

ROMÂNEȘTI

lui său de zbor.

În mai puțin de un an de la obținerea brevetului, el reușește să întocmească și proiectul motorului. Certificatul cu numărul 16 513 din 12 martie 1916 arată că inginerii de la Pirotehnia Armatei considerau ca realizabil proiectul tinărului inventator, recomandând mici modificări ale motorului.

Bombardamentele aeriene din dirijabile tip Zeppelin asupra Bucureștiului din toamna anului 1916 vor atinge și hangarele de la Băneasa. Cu acest prilej avionul I.A.D.—I, la care era în curs de montare motorul, a fost distrus.

Între anii 1916 și 1919, I.A. Dimitriu pune la punct o variantă nouă a ornitopterului — I.A.D.—II —, realizând unele îmbunătățiri ale principiului de funcționare și construcție.

Ca o recunoaștere a meritelor sale, el obține o importantă bursă de studii.

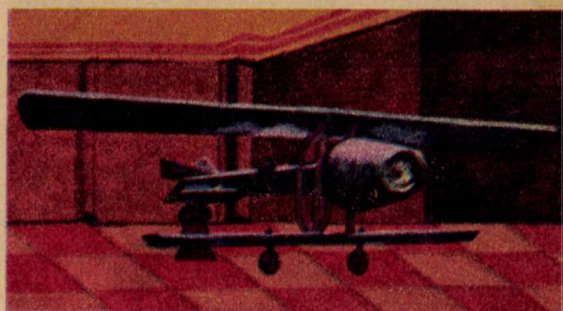
Preocuparea pentru realizarea acestui tip de avion este încă actuală, existind și un premiu oferit de o societate britanică constructorului unui avion cu aripi batante care va zbura.

Importanța invenției ing. I.A. Dimitriu este legată de soluția propusă pentru obținerea mișcării aripilor, precum și de soluția constructivă a motorului. Ele îl înscriu pe inventator printre pionierii aviației românești.

Ing. D. SORIN PETRE

ARIPILE planetei

Primul avion fără elice, propulsat de un jet reactiv, opera lui Henri Coandă, expus în vara lui 1910, se ridică în zbor la 14 decembrie, același an.



În luna septembrie 1910, peruvianul Geo Chavez încheia tragic o încercare de traversare a Alpilor.

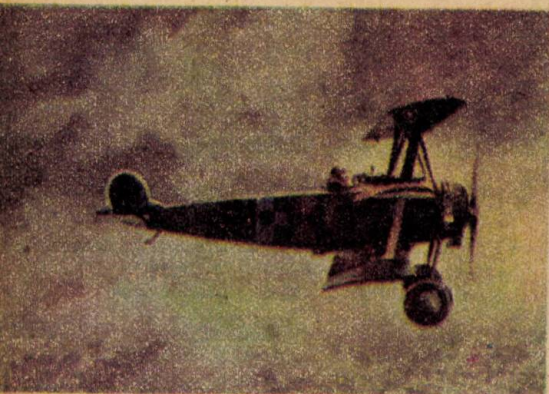


200 km/h atingea, cinci ani mai târziu, aparatul francez Nieuport 29 C.

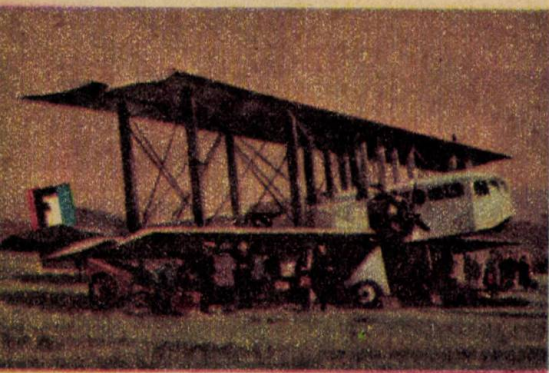


A RIPILE planetei

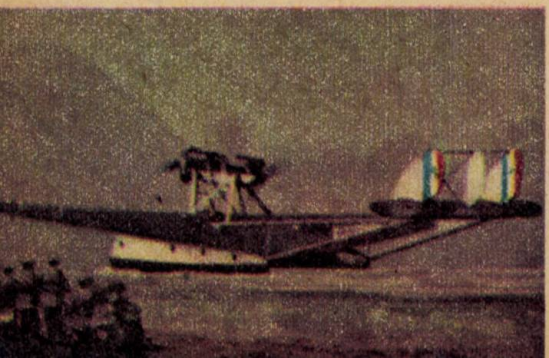
Trei aripi suprapuse avea Fokker Triplans, care a zburat în august 1917.



Gigantul Farman Goliath a fost primul bombardier din lume transformat în avion de pasageri.



În 1925, hidroavionul italian SIAL S—55 parcurge 55 000 km în 360 de ore, aterizând în trei orașe de pe trei continente: Melbourne, Tokio, Roma.



UN CUTEZĂTOR CONSTRUCTOR AERONAUTIC

Format ca pilot de turism în școlile de pilotaj din București și Alexandria în vara anului 1940, pe când era student, Vladimir Novîchi a ajuns la Centrul de planorism din Sînpetru —Brașov, unde a urmat cursurile școlii de instructori pentru zborul fără motor. Captivat de proaspăta-i meserie, a rămas să instruiască la rândul său viitorii piloți ce aveau să fie inițiați în primitoarea căldare naturală a Țării Bîrsei. Acolo a reușit să breveteze câteva serii de elevi, ca în anii următori să fie trimis instructor-șef sau șef de pilotaj la Cîmpina ori Craiova, la Sînpetru sau Caracal unde fusese dispersată în 1944 școala de planorism a aeroclubului „Oltenia”, care, pînă atunci, funcționase pe aerodromul Balta Verde de lângă Craiova.

După cel de-al doilea război mondial, în ciuda multor greutăți, n-a mai părăsit dealurile Lempeșului de lângă cotul Oltului, muncind împreună cu toți pasionații aviației din Brașov la reconstruirea școlii din Sînpetru, bucurîndu-se din plin de succesele obținute pînă în martie 1950, cînd a fost trimis la Reghin pentru a pune, prima dată în România, bazele unei fabricații în serie mare a planoarelor de școală, antrenament și performanță necesare școlilor noastre de pilotaj.

Ajuns la Fabrica de cherestea din Reghin, singura din țară care în vremea aceea debita lemn de rezonanță, produs specific construcțiilor aeronautice lemnoase și instrumentelor muzicale, a început-o, cum era și firesc, cu pregătirea sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor, precum și a personalului, mai ales că cei mai mulți dintre muncitori văzuseră avioanele ori planoarele numai în zbor. Doar cîțiva contribuiseră cu priceperea și munca lor, în timpul liber, la repararea unui planor rămas la Tg. Mureș în urma războiului. Cucerii de idee,



Planoare
Rg. 1 C „Baby”
în aşteptarea
zborului de recepţie.

aceştia s-au angajat cu toată hotărîrea la o muncă pe cît de frumoasă pe atît de pretenţioasă.

Multe zile şi nopţi a petrecut Vladimir Novîtchi la planşetă ori prin locurile de fabricaţie frămîntîndu-se împreună cu acei oameni minunaţi, care, de la o zi la alta, deveneau mai pricepuţi, mai îndemînatîci. La 15 septembrie 1950 au reuşit să vadă plutind pe cerul patriei primul produs al muncii lor: planorul de şcoală şi antrenament „Baby III” tip Rg. 1C, capul de serie al unor planoare folosite cu bune rezultate pentru instrucţia şi antrenamentul piloţilor în şcolile noastre vreme de 15 ani. Pusese ră mult suflet şi acea zi a fost una dintre marile sărbători ale Reghinului. Cu un asemenea planor, care avea o fineţe doar de 17, Ioan Alexa, un bun planorist ieşean, a executat în anul 1957 un zbor de distanţă liberă pe ruta Iaşi—Tecuci, totalizînd 150 km, ceea ce pentru clasa respectivă constituie un record nedepăşit pînă astăzi. Au urmat apoi alte eforturi, alte căutări, ca seria de realizări să continue cu planoarele biloc de antrenament şi performanţă tip Rg. 2, cu care s-au corectat multe dintre recordurile naţionale, aşa cum a fost zborul lui Mircea Finescu din anul 1955, cînd pilotul a urcat recordul de înălţime la 4 050 m, în nori, zborul de 208 km dus-întors pe traseul Bucureşti—Radu Negru—Bucureşti, executat de Gheorghe Cucu şi Ion Dragon care, de asemenea, a devenit record naţional, al lui Gheorghe Petrovici şi Mihai Burlacu şi altele altele. Cu ajutorul acestor planoare s-a trecut la instrucţia superioară în planorismul românesc.



RIPILE planetei

În 1926, linia Cairo—Bagdad era servită de avioane DH 66 Hercules, putînd atinge 208 km/h.



În 1920—1930, mai mulţi piloţi americani au devenit acrobaţi ai aerului, alcătuiind adevărate circuri zburătoare.

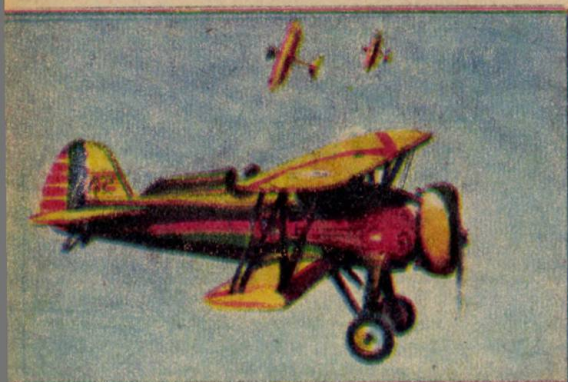


Traversarea de către Charles Lindbergh a Ucenului Atlantic, produsă în mai 1927, a făcut vivă în toată lumea.



A RIPILE planetei

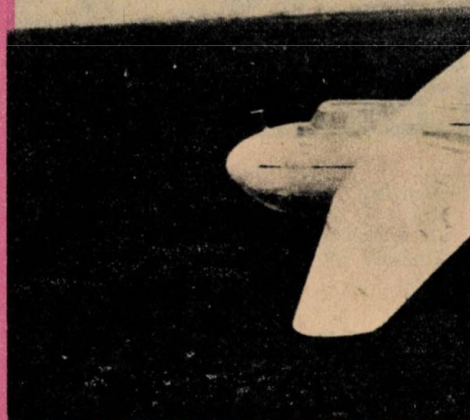
În 1930, viteza de 300 km/h este atinsă de aparatul Boeing P.12.



Hydroavionul Supermarine S6B ocupă locul trei la Cupa „Jacques Schneider” din 1931.



100 de pasageri puteau să ia loc în acest Dornier german, uriaș pentru anul 1930.

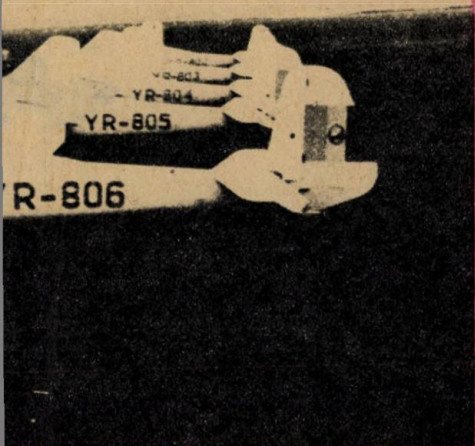


Dar pregătirea corespunzătoare a tinerilor piloți impunea și construcția altor planoare. Aceasta a dus la apariția tipurilor Rg. 3 și Rg. 4 „Pionier” pentru școală în dublă comandă și simplă comandă, culminând cu tipul Rg. 5 „Pescăruș”, omologat la 1 septembrie 1957 și care a fost unul dintre cele mai reușite planoare de performanță construite la noi. Recordul de 385 km în linie dreaptă pe ruta Iași—Giurgiu, stabilit în 14 iunie 1957 de Mircea Finescu, a dăinuit multă vreme. La toate acestea, precum și la reușitul planor de antrenament și performanță Rg. 9 „Albatros” și-au adus contribuția o serie de piloți de încercare ca Petre Creiniceanu, Mircea Finescu, Mircea Cîrstoiu, Alexandru Iojă sau Eugen Costin, cel care știa mai bine ca nimeni altul să încheie o zi de zbor cu splendide melodii interpretate la chitară.

Dinamica activității secției de planoare a I.F.I.L. din Reghin a crescut de la o zi la alta, producându-se de la un tip la altul planoare tot mai competitive cu cele fabricate în țările cu tradiție în construcțiile aeronautice.

Acești cutezători, în fruntea cărora ca urmare a succeselor obținute murea parcă mai hotărât Vladimir Novîtchi, s-au angajat să umple un mare gol material din aviația sportivă, proiectând și realizând avioane de școală și perfecționare.

A RIPILE planetei



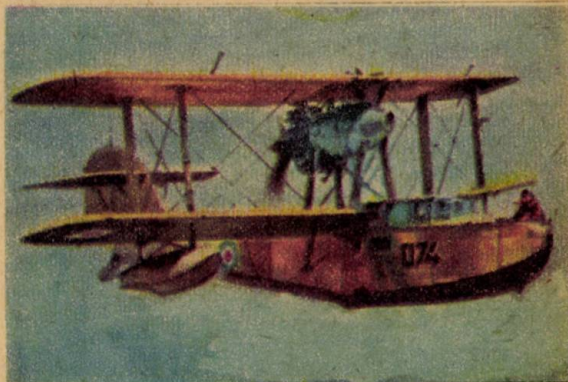
După serioase strădanii și încercări, ajutați de Constantin Manolache ca pilot de încercare și de fostul instructor de zbor Nicolae Șerban, astăzi tehnician de renume în aviație, care a participat efectiv la organizarea construcției de avioane, venind cu soluții de mare competență tehnică, cei de la I.F.I.L.—Reghin au produs primele avioane de școală și turism de tip Rg. 6. Apoi s-a fabricat tipul Rg. 7 „Soim”, avion biloc de antrenament (turism și acrobație) și varianta Rg. 7 „Soim III”, monoloc, total acrobatic, deși construcția era lemnoasă, cu un ecartament de viteze foarte potrivit pentru o asemenea destinație. Au fost avioanele cu care s-au bătut recorduri la multe întâlniri republicane. Așa a fost concursul național din anul 1957, când Vasile Fetcu a realizat pe un circuit închis de 100 km fără escală, la bordul unui Rg. 6, viteza de 165,50 km/oră, ceea ce a constituit și încă mai constituie recordul nostru de viteză la clasa C1c.

Tot la Reghin, Vladimir Novîtchi, împreună cu ing. Gheorghe Rado și Ștefan Andrei, în afara unui prototip de elicopter, au mai realizat un agregat cu propulsie aerodinamică pentru recoltarea stufului de pe marile suprafețe de terenuri acoperite de apă din Delta Dunării. Construit în serie, acesta a dat bune rezultate, fiind și exportat.

Avionul sovietic Polikarpov I-16 (460 km/h) era înzestrat cu tren de aterizare escamotabil.



Pe apă, dar și pe sol putea să aterizeze hidroavionul de salvare Walrus, creat în 1935.



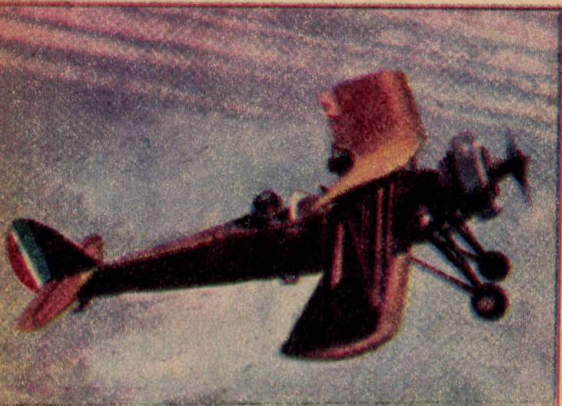
În 1937, curajoasa Amelia Earhart a încercat să facă ocolul lumii pe calea aerului.





ARIPILE planetei

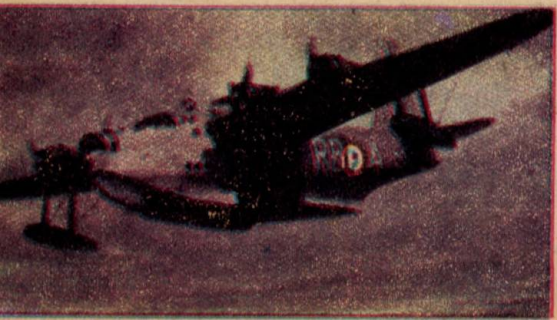
Un important record de înălțime este atins în 1938 de Mario Pezzi la bordul unui Caproni Ca. 161bis: 17 083 m.



Precursorul elicopterului contemporan este socotit aparatul Focke W. 61 din 1936. Autonomie 80 de minute.

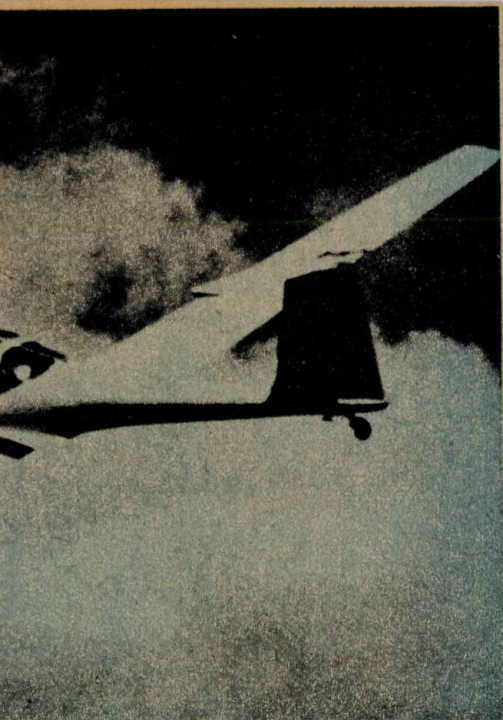


Primul zbor al hidroavionului englez Short Sunderland a avut loc în 1937. Putea să atingă 338 km/h.



O VIAȚĂ DĂRUITĂ ZBORULUI

În vara anului 1978, un grup de piloți americani au făcut turul S.U.A. cu un motoplanor, marcînd un fapt fără precedent în aviația sportivă mondială. Zborul de peste 25 000 km în jurul statului american, care a reținut atenția specialiștilor din aproape toate țările lumii, a fost executat cu un motoplanor românesc de tip I.S. 28 M2 fabricat la Întreprinderea de construcții aeronautice Brașov și exportat peste ocean. Acel circuit și recordul mondial realizat tot acolo, în anul 1979, cu un planor de tip I.S. 28 B2 nu au fost decît preludiile unor noi succese de prestigiu ale tehnicii aeronautice românești, așa cum a fost zborul celor trei motoplanoare I.S. 28 M2 de la Brașov pînă în Australia sau al altuia care a zburat de la poalele Carpaților pînă în insulele Filipine. Toate aceste performanțe s-au bucurat la vremea lor de un larg răsunset internațional, mai ales că motoplanoarele respective sînt echipate cu un motor care nu



dezvolta mai mult de 50 CP, iar rezervorul de combustibil abia trece de 30 de litri.

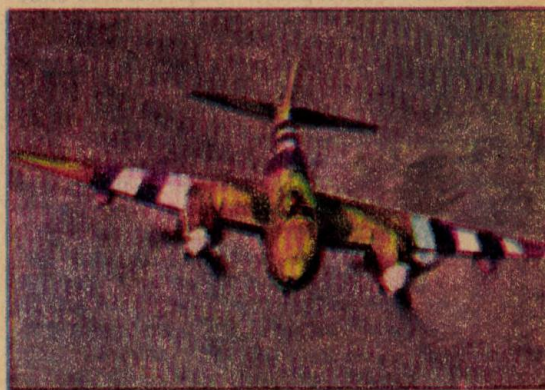
„Am aterizat la Tocumwal pe 3 iulie 1980, după un zbor foarte interesant. Cele trei motoplanoare I.S. 28 M2 au avut o comportare foarte bună”, telegrama pilotul și omul de afaceri Charles William Riley, unul dintre cei trei participanți la marea performanță, după ce parcursese, decolând de la Brașov, mai mult de 22 000 km efectuați în 154 ore de zbor.

Constructorul, inginerul Iosif Sili-mon, vechi și dotat planorist, a început să proiecteze planoare în 1949, fiind unul dintre cei mai pasionați constructori aeronautici de la noi. Excesiv de modest, s-a dovedit o autoritate în materie, începând să fie cunoscut în lumea aviatică încă din 1954, când primul său planor de performanță — un I.S. 3 prototip (în imagine) — a fost revelația concursului internațional de la Leszno—Polonia. De atunci și pînă la începutul anului 1981, acest neobosit căutător de noi și îndrăznețe soluții a proiectat ori a participat la proiectarea a peste 50 de tipuri de planoare, motoplanoare și avioane. Datorită muncii fără preget a întregului colectiv al întreprinderii brașovene, un număr însemnat dintre aceste aparate brăzdează cerul tuturor celor cinci continente.

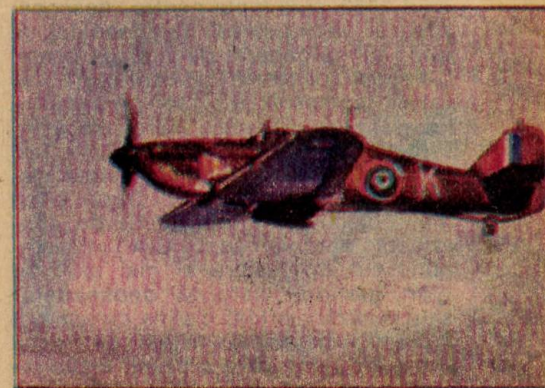
Ca pilot planorist s-a format pe dealurile Sînpetruului în anul 1943, când abia se angajase inginer la I.A.R., fiind

A RIPILE planetei

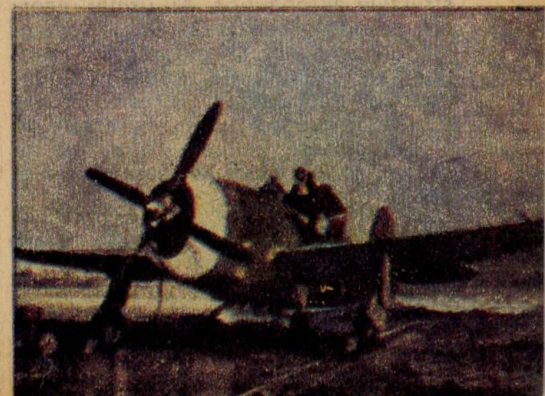
Celebru la vremea lui, Mosquito era greu de ajuns din urmă: zbura cu peste 600 km/h.



Hurricane, alături de Spitfire, a dus greul apărării aeriene engleze în timpul celui de-al doilea război mondial.



Aproape 700 km/h și posibilitatea de a atinge o altitudine de 12 800 m. Sînt două importante caracteristici ale lui Republic Thunderbolt P—47.



instruit de Nicolae Blebea, unul dintre vechii noștri instructori de zbor. Încă de pe atunci a dovedit o deosebită pasiune pentru zbor, pentru înălțimi.

De când a învățat să zboare și pînă prin anul 1976 a adunat peste 1 000 de ore de zbor, realizînd în decursul anilor multe zboruri de valoare internațională. A căutat insistent ca fiecare zbor să fie o experiență, un câștig pe linie profesională, făcînd întotdeauna interesante schimburi de păreri cu oricare dintre piloți. Toată această experiență, numeroasele studii și încercări au fost materializate în cartea „Zborul planorului”, publicată în anul 1971. Lucrare de înaltă ținută, a fost și este de mare utilitate, rămînînd pînă astăzi cartea de căpătîi a tuturor planoriștilor din țara noastră.

În anul 1956 a devenit posesor al brevetului internațional de performanță, zburînd de la București pînă la Călărași și a participat la cea de-a treia ediție a campionatului național de planorism. Un an mai tîrziu a realizat și proba de 300 km necesară obținerii „C”-ului de aur, cea mai înaltă distincție internațională de performanță acordată de F.A.I. A mai participat cu bune rezultate și la alte concursuri, așa cum au fost cele din 1957, 1959 ori 1960, luînd parte, începînd cu anul 1962, și la lupta pentru „descoperirea și valorificarea” fenomenului de undă lungă generat de Bucegii noștri.

Pentru succesele de care s-a bucurat ca inginer constructor cît și ca pilot planorist, Federația Aeronautică Internațională i-a acordat în anul 1960 Diploma „Paul Tissandier”, prima oferită planoriștilor români. După cîțiva ani, colectivul Întreprinderii de construcții aeronautice (I.C.A.) Brașov, cunoscut cu fiecare zi mai mult pe plan mondial datorită deosebitelor sale realizări, a fost distins cu aceeași diplomă, devenind astfel a cincea firmă din lume care a primit înalta recompensă, cea mai ilustră consacrare internațională.

Începînd cu anul 1981, industria aeronautică românească a exportat material volant în țări cu tradiție în construcțiile aeronautice. Au urmat recordul mondial realizat în S.U.A. cu un planor românesc și raidurile intercontinentale efectuate la bordul motoplanoarelor fabricate la Brașov. Toate purtînd pe cerul lumii, în semn de aleasă cinstire, numele celor mai de seamă constructori aeronautici de la noi.

VASILE TUDOR

Nici Vialcu, nici Vuia și nici Henri Coandă, iluștrii precursori ai aviației române și mondiale, nu și-ar fi putut imagina care va fi amploarea pe care o va căpăta aviația română în anii socialismului.

Țara noastră are astăzi o puternică industrie aeronautică, ce produce o gamă variată de aparate de zbor. Desigur, mîndria aeronauticii românești o constituie avionul de pasageri și marfă cu rază medie de acțiune ROMBAC, produs la Fabrica de avioane din București,



Rombac 111



ce înglobează în construcția sa cele mai moderne cuceriri ale tehnicii mondiale. Pe lângă această realizare de vîrf, în țara noastră se produc avioane utilitare, avioane de antrenament și școală, planoare de toate tipurile, inclusiv motoplanoare și chiar elicoptere.

Acest lucru nu ar fi fost posibil fără dezvoltarea unei puternice industrii românești producătoare de subansambluri și piese, aparatură de bord și materiale aeronautice, țara noastră ocupînd un loc de frunte în

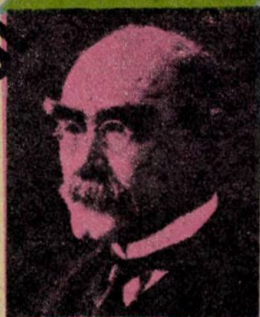
acest domeniu printre celelalte țări socialiste.

Învățămîntul românesc cuprinde toate aspectele și domeniile necesare acestei industrii, de la pregătirea de cadre medii, piloți și ingineri la operatori radar și muncitori de înaltă calificare. Toate cadrele aviatice pregătite în țara noastră se bucură de unanime aprecieri pe plan internațional, piloții români avînd reputația de a fi printre cei mai buni din lume.



JUNGLEA ȘI AUTORUL

Într-o carte veche, datînd cam de pe la începutul secolului, se află un portret al scriitorului englez Rudyard Kipling. Celebrul autor al „Cărilor junglei” apare pe fondul pădurii tropicale înconjurat de cîteva din cunoscutele sale personaje. Astfel o vedem pe celebra cobră Nag, dușmanul de moarte al lui Rikki-Tikki-Tavi, blîndul pui de elefant și fiorosul tigru Shere-Khan.



Dacă pe unele dintre personajele pomenite le-ai dat uitării, fără îndoială că pe Shere-Khan îl ții în minte. Cine-l poate uita pe tigrul din „Cartea junglei”, care se înfruntă cu haiticul lupilor pentru a-l prinde pe Mowgli? Puiul de om va fi adoptat de haitic, iar lupoaca, devenind mama sa bună, îl va ocroti cu dragoste. „A venit la noi gol și flămînd, dar încrezător și îndrăzneț, spune ea; îl vom crește lîngă puii noștri, îl vom apăra de viclenie și-l vom învăța regulile de viață ale junglei”. Într-adevăr, micuțul pui de om va învăța la școala înțeleptului urs Baloo și, prin purtarea sa, își va atrage prietenia panterei Bagheera, vestită pentru frumusețe, dar și pentru sufletul ei plin de înțelegere și căldură.

„Va crește înțelept, prevede Bagheera, căci așa sînt oamenii, și ne va fi de ajutor în momente grele”.

Astfel începe viața lui Mowgli în lumea fantastică a junglei. Nenumăratele întâmplări pe care le va trăi, printre care captivitatea la poporul maimuțelor, alcătuiesc pagini minunate.

Prin cele două cărți ale junglei, Kipling ne poartă într-o lume plină de frumusețe și echilibru. El ne înfățișează un univers al animalelor care acționează cu inteligență și dreptate. Înțeleptul Akela veghează în fruntea lupilor ca legile junglei să fie respectate. Din graiul și comportamentul animalelor, din toate întâmplările la care participă se degajă un farmec nespus, o caldă pledoarie pentru bine și frumos.



Imaginile din aceste pagiri aparțin desenatorului VALENTIN TÂNASE.

Autorul a cunoscut foarte bine viața pe care a înfățișat-o în cărțile sale. Născîndu-se în India, copilărit în apropierea junglei, s-a simțit atras de misterele ei, de imensa bogăție a naturii, a vieții. Acest univers îl va reda



în cele mai frumoase scrieri ale sale. Astfel, în fermecătoarea carte pentru copii „Fovestiri chiar așa”, autorul istorisește cu har și fantezie cum de a căpătat cămila cocoasă sau cum s-a lărgit pielea rinocerului și ce s-a mai întâmplat cu trompa puiului de elefant.

Scrierile lui Kipling ne învață că natura deschide nu numai porți largi spre cunoaștere, dezvoltându-ne inteligența, dar contribuie și la formarea caracterului, ne face mai puternici, mai îndrăzneți.

Toate acestea au făcut ca opera lui Kipling să constituie o pasionantă lectură pentru cei tineri. Marele scriitor Jack London povestește că în tinerețe îi plăceau atît de mult povestirile lui Kipling încît, fiind prea sărac pentru a-i cumpăra cărțile, se ducea la bibliotecă să le copieze.

Pe scurt

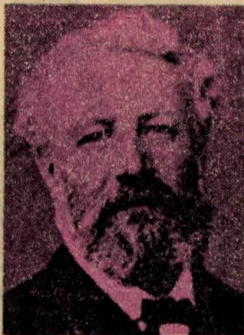
Rudyard Kipling s-a născut în India, la Bombay, în decembrie 1865. Părinții săi erau englezi. Tatăl său, arheolog, conducea Muzeul de artă din orașul indian Lahore. Puternic atras de străvechea civilizație indiană, el a studiat

limba și obiceiurile țării. Rudyard Kipling a învățat să cunoască și să prețuiască încă din copilărie valorile culturii indiene. Trăind în această țară frumoasă, el a iubit nu numai natura ei, pe care a înfățișat-o în mod strălucit în opera sa, dar și pe locuitorii. Personajele sale sînt oameni simpli ai Indiei, de o mare frumusețe morală, luminate de o adîncă înțelepciune. Nu o dată în cărțile sale a fost necruțător cu administrația colonială, prezentîndu-i cu ironie pe funcționarii ei și modul lor de viață.

Cînd micul Rudyard a împlinit nouă ani, a fost trimis să învețe într-un colegiu în Anglia. Mai tîrziu va mărturisi că acești ani ai copilăriei, departe de părinți și de locurile îndrăgite, au fost lipsiți de bucurii. La 16 ani a lucrat o perioadă la redacția unei gazete din Londra. În 1887 și 1888 a călătorit în China și Japonia. Impresiile culese le-a cuprins în două volume cu titlul „De la o mare la alta”. Prima „Carte a junglei” a apărut în 1894, iar cea de-a doua în 1895. În 1907 Kipling devine laureat al Premiului Nobel. A murit în 1936. Cărțile sale sînt citite și astăzi cu mult interes.

INSULA MISTERIOASĂ

Se bănuiește că insula Andros din arhipelagul Bahamas l-a inspirat pe Jules Verne cînd a scris cunoscutul său roman „Insula misterioasă”. Arhipelagul Bahamas este format din 20 de insule mai mari și 640 de stînci - periculoase pentru navigație - cu o suprafață totală de 11 800 km². Este interesant că cea mai mare insulă din arhipelag - Andros - este pustie. Numai broaștele țestoase și păsările marine își au lăcașul pe stîncile ei calcaroase.



Jules Verne

Acest mister își are explicația (după unii cercetători) în faptul că pe țărmurile insulei nu se poate ajunge decît cu riscuri mari, cu o barcă condusă de un vîslăș abil, care să poată trece prin labirintul format de stîncile de bazalt. Deși este lipsită complet de riuri sau izvoare, călătorul nu va suferi de sete, căci din loc în loc pe insulă se găsesc lacuri de formă rotundă, nivelul apei din aceste lacuri ridicîndu-se sau coborînd în funcție de marea. Se bănuiește că forma circulară a lacurilor provine de la puturile sâpate de vechii locuitori ai arhipelagului, indienii aravaci, exterminați de spanioli în secolul al XIV-lea.

Se presupune că în insula San Salvador din acest arhipelag ar fi debarcat Columb în anul 1492. Peste 20 de ani, prietenul său, Ponce de Leon, întorcîndu-se din călătoria făcută în Florida, s-a scăldat zile întregi în apa unui pîrîu din insula Bimini, care, după spusele băștinașilor, ar fi fost cunoscut ca un izvor dătător de tinerețe și viață lungă. Părăsind insula, conquistadorul a scufundat ca din întîmplare mina în apa mării și a constatat că această apă este mult mai caldă. Astfel a fost descoperit Golfstromul - Curentul Golfului - care, într-adevăr, este dătător de viață pentru coasta de nord-vest a Europei.



Bicicleta

Cine nu știe să meargă pe bicicletă?! La început învățăm pe o variantă a ei „în patru labe”, cum a caracterizat triciclul o fetiță de patru ani; apoi încalcăm bicicleta „adultă”, dar, mai târziu, adesea prietena noastră credincioasă este abandonată, dispare în negura amintirilor, este depozitată alături de minge și praștie, de „Albă ca Zăpada” și abecedar. Este însă bine ca bicicleta să fie dată uitării? Nu cumva omul modern ar trebui să revină la credincioasa-i prietenă din anii copilăriei și adolescenței?

La început nu exista cuvântul „bicicletă”. I se spunea „mașină de curse”, „drezină”. În Anglia bicicleta era denumită în mod ironic „zgîlțitoare” sau „calul filizilor”. Francezii au numit-o „la petite reine” – mica regină. Cuvântul bicicletă derivă de la latinescul bis, însemnând de două ori și de la grecescul kyklos, însemnând roată, cerc.

Depășită de evoluția rapidă a mijloacelor motorizate de transport, bicicleta rămâne totuși – în afara unui element economic de locomotie și a unui divertisment – un excelent mijloc de practică sportivă. Istoria bicicletei este în primul rând istoria roților în mișcare și abia mai apoi a echilibrului nestabil și a mecanismelor complexe.

Legende chinezești pomenesc, cu 2300 de ani î.e.n., de un vehicul pe două roți numit „fericitul dragon”. Era un vehicul ciudat, un soi de cal de lemn cu o roată pe care încalcă având de fiecare parte câte o altă roată, care se puneau în mișcare cu mina.

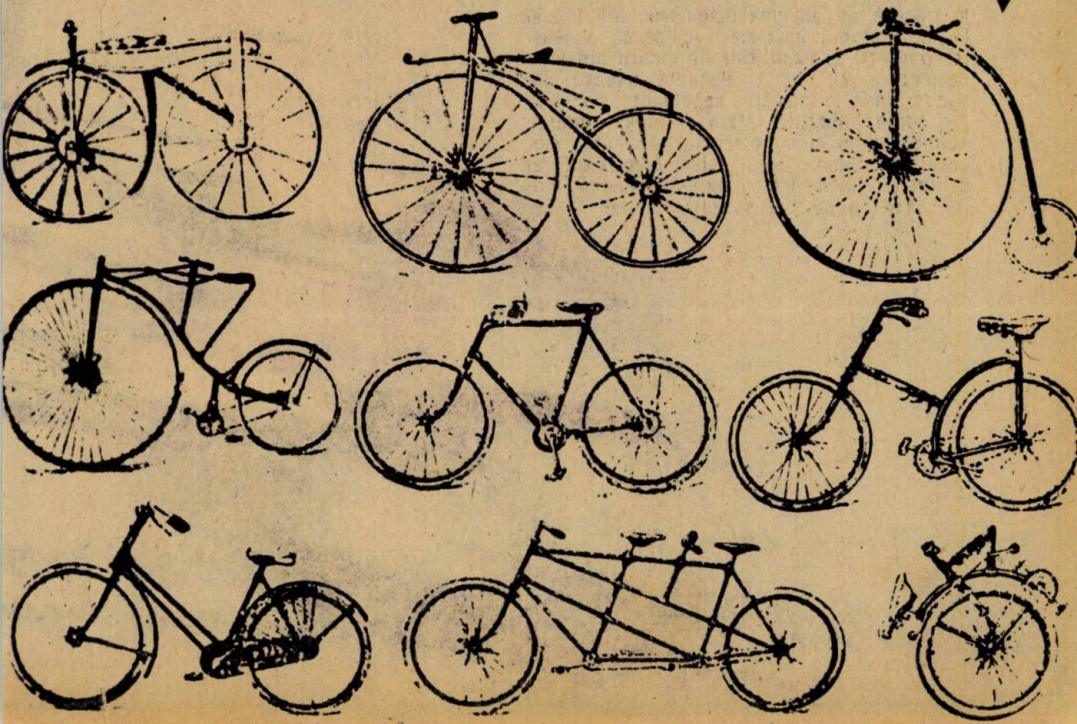
Pe un obelisc al faraonului egiptean Sesostis se distinge un copil înaripat călare pe o prăjină sprijinită la amândouă capetele de câte o roată. O imagine asemănătoare se poate vedea pe vitraliul, datînd din 1642, din Stoke Poges (Anglia).

Se pare că adevăratul prototip al bicicletei a fost acel celerifer (de la latinescul celer=repede și ferre=aduce) construit și experimentat de francezul Sivrac, în 1790). Era un fel de... grîndă cu roțile, cu o pernă pentru „călăreț”, ale cărui picioare, tirindu-se pe jos, imprimau acestui cal de lemn de modă nouă o mișcare care ne face să ne gîndim la aceea a trotinetei. Odată cu apariția șei, celeriferul primește numele de velocifer.

În 1818, inginerul silvic german Karl von Drais Sauerbronn a perfecționat velociferul, adăugîndu-i un ghidon la roata din față, cu ajutorul căruia se putea schimba direcția. Propulsia se făcea tot cu picioarele, sprijinindu-se alternativ pe sol. Pentru ca ghețele să nu se locească la vîrf, li se atășa câte un colțar de fier. Noul vehicul, denumit „draisine”, după numele creatorului, s-a bucurat de o mare popularitate.

În anul 1861, un istet parizian, Ernest Michaux, fiu al unui lăcătuș, a inventat pedala, pedalatorul... și odată cu asta primul bicluc. Opt ani mai târziu avea loc prima întrecere cu noul instrument de alergat pe ruta Paris-Rouen (circa 135 km). De atunci încoace cursa se desfășoară în fiecare toamnă, ca un omagiu adus inventatorului.

SCURTA ISTORIE A BICICLETEI.



Bicicleta

Construit din lemn, primul tip de bicicleu era extrem de greu și grosolan, iar evoluția sa a fost lentă. Cu toate acestea, în 1867, firma Michaux, tatăl și fiul, putea prezenta vizitatorilor veniți din întreaga lume la Expoziția Universală de la Paris un aparat alți de perfecționat încât simpla lui vedere smulgea strigăte de admirație.

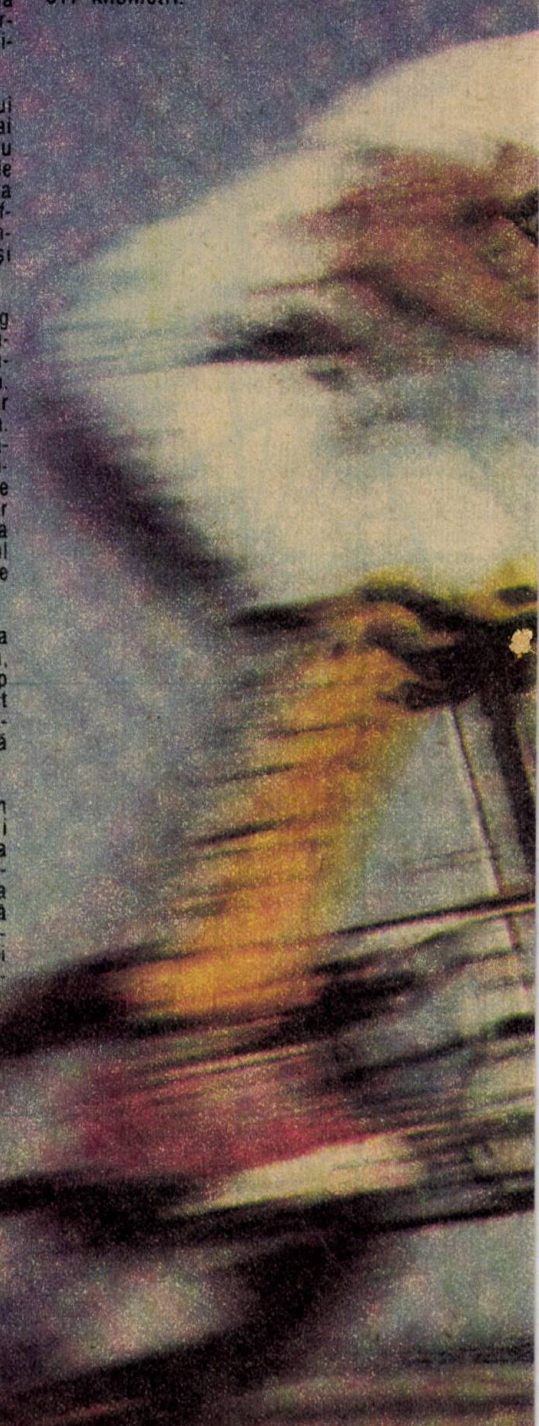
Mai apoi perfecționările aduse bicicleului aveau să se succedă într-un ritm rapid. Mai întâi a fost adoptarea metalului pentru cadru (brevetul lui Clément Adar, din 24 noiembrie 1868), apoi roata de cauciuc plin (1869), janta adâncită (inventată în 1873, de către Truffault, care a descoperit și „diferențialul pentru triciclu”) și, în fine, lanțul (Sergent) și pneumaticul imaginat de către Dunlop.

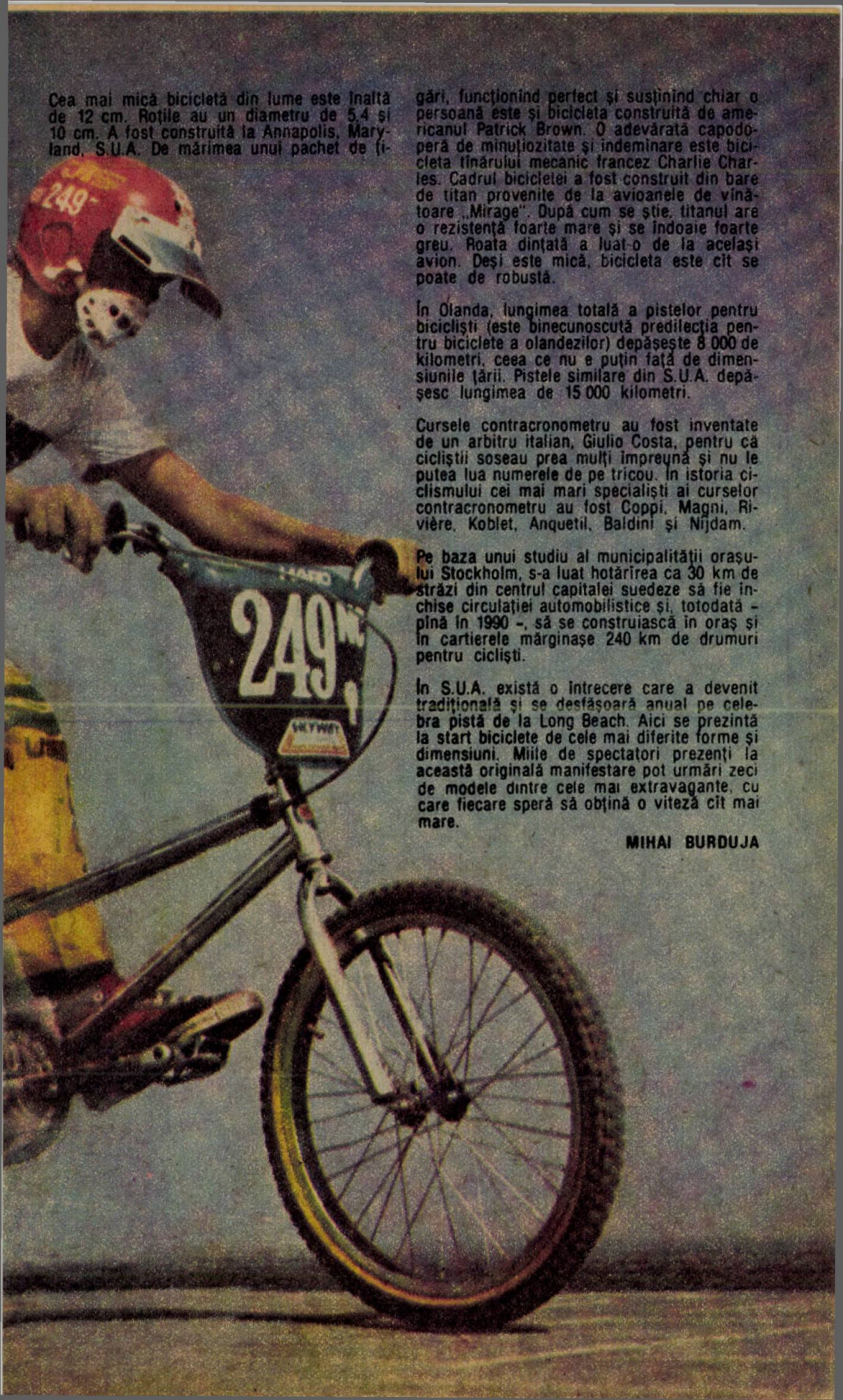
În anul 1888, Dunlop, un medic stomatolog din orașul Dublin (Irlanda), a cumpărat băiatului său o bicicletă. Roțile, îmbrăcate în cauciuc masiv și tare, zdruncinau și oboseau. Băiatul s-a plins. Medicul se gîndea cum ar putea face plăcute plimbările cu bicicleta. Într-o zi, dintr-un furtun vechi, folosit la udatul grădinii, a confecționat pentru roți învelișuri umplute cu aer. Băiatul călătorea de acum ușor și comod pe bicicletă, de parcă ar fi stat pe o pernă. Peste un an, Dunlop și-a brevetat invenția. Așa a fost inventat pneul de cauciuc umplut cu aer, unul dintre cele mai importante mijloace de circulație.

În 1869 farmacistul englez Camp se plimba cu bicicleta prin India. După cum se știe însă, în această țară ziua e foarte cald, încît Camp s-a gîndit să se plimbe noaptea. În acest scop a atîrnat un felinar de bicicletă. Locuitorii Bombay-ului au fost uluiți de această apariție.

În fiecare an, în luna octombrie, are loc în Franța salonul bicicletei, vizitat cu aceeași ferveoră ca și expozițiile de jucării din luna decembrie. Cu linia ei elegantă, ușoară, ne-zgomotoasă și mai ales nepoluantă, bicicleta are toate calitățile. Afară de una, remarcă automobilistii și motocicliștii: nu merge singură! Dar tocmai acest defect este marea ei calitate, replică medicii: ea este „medicamentul” ideal împotriva sedentarismului.

Un pasionat ciclist din Sri Lanka, Vivekananda Selva Kumar Anandan, deține un record remarcabil. În luna mai 1979, el s-a deplasat fără întrerupere pe bicicletă timp de 187 de ore și 28 de minute. În această perioadă el a parcurs 1 476 mile. Englezul Roy Cromock, în timp de 24 de ore (26-27 iulie 1969), a acoperit cu bicicleta o distanță de 811 kilometri.





Cea mai mică bicicletă din lume este înaltă de 12 cm. Roțile au un diametru de 5,4 și 10 cm. A fost construită la Annapolis, Maryland, S.U.A. De mărimea unui pachet de țigări,

funcționând perfect și susținând chiar o persoană este și bicicleta construită de americanul Patrick Brown. O adevărată capodoperă de minulozitate și îndeminare este bicicleta tinărului mecanic francez Charlie Charles. Cadrul bicicletei a fost construit din bare de titan provenite de la avioanele de vânătoare „Mirage”. După cum se știe, titanul are o rezistență foarte mare și se îndoaie foarte greu. Roata dințată a luat-o de la același avion. Deși este mică, bicicleta este cât se poate de robustă.

În Olanda, lungimea totală a pistelor pentru bicicliști (este binecunoscută predilecția pentru biciclete a olandezilor) depășește 8 000 de kilometri, ceea ce nu e puțin față de dimensiunile țării. Pistele similare din S.U.A. depășesc lungimea de 15 000 kilometri.

Cursele contracronometru au fost inventate de un arbitru italian, Giulio Costa, pentru că cicliștii soseau prea mulți împreună și nu le putea lua numerele de pe tricou. În istoria ciclismului cei mai mari specialiști ai curselor contracronometru au fost Coppi, Magni, Rivière, Koblet, Anquetil, Baldini și Nijdam.

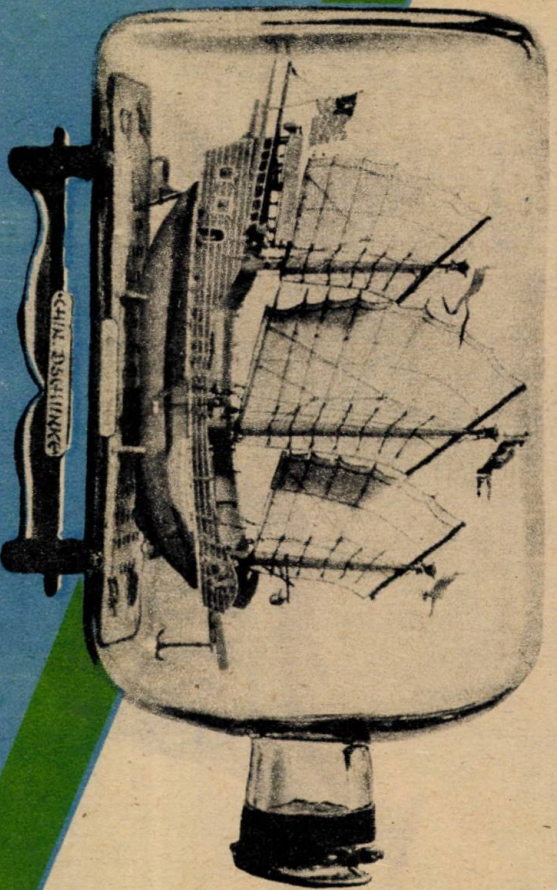
Pe baza unui studiu al municipalității orașului Stockholm, s-a luat hotărârea ca 30 km de străzi din centrul capitalei suedeze să fie închise circulației automobilistice și, totodată - până în 1990 -, să se construiască în oraș și în cartierele marginase 240 km de drumuri pentru cicliști.

În S.U.A. există o întrecere care a devenit tradițională și se desfășoară anual pe celebra pistă de la Long Beach. Aici se prezintă la start biciclete de cele mai diferite forme și dimensiuni. Miile de spectatori prezenți la această originală manifestare pot urmări zeci de modele dintre cele mai extravagante, cu care fiecare speră să obțină o viteză cât mai mare.

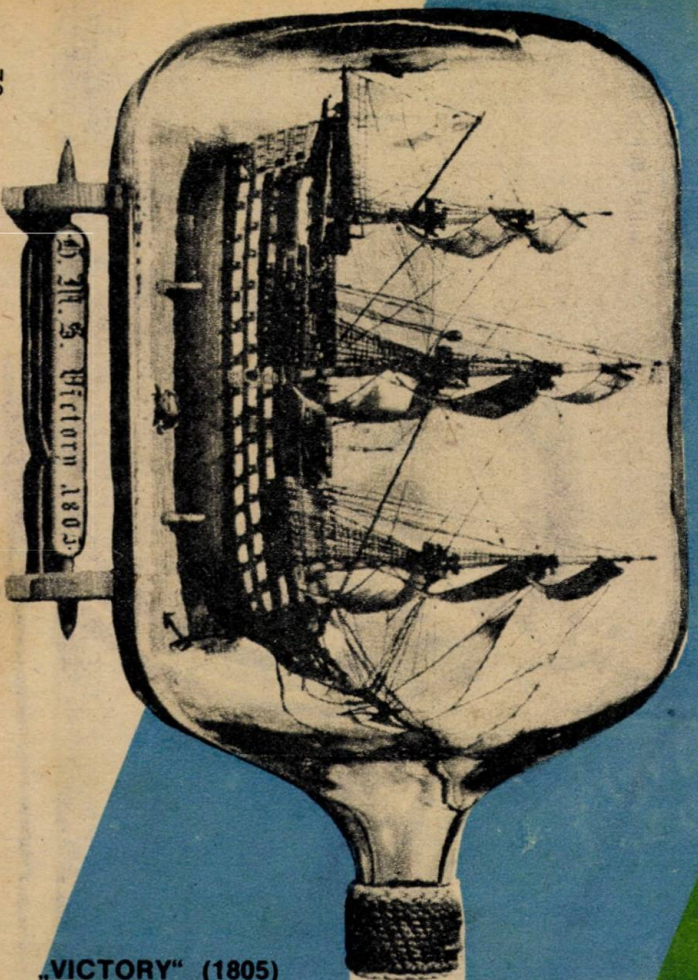
MIHAI BURDUJA

**Un univers
într-o**

STICLA



JONCĂ CHINEZEASCĂ (1930)

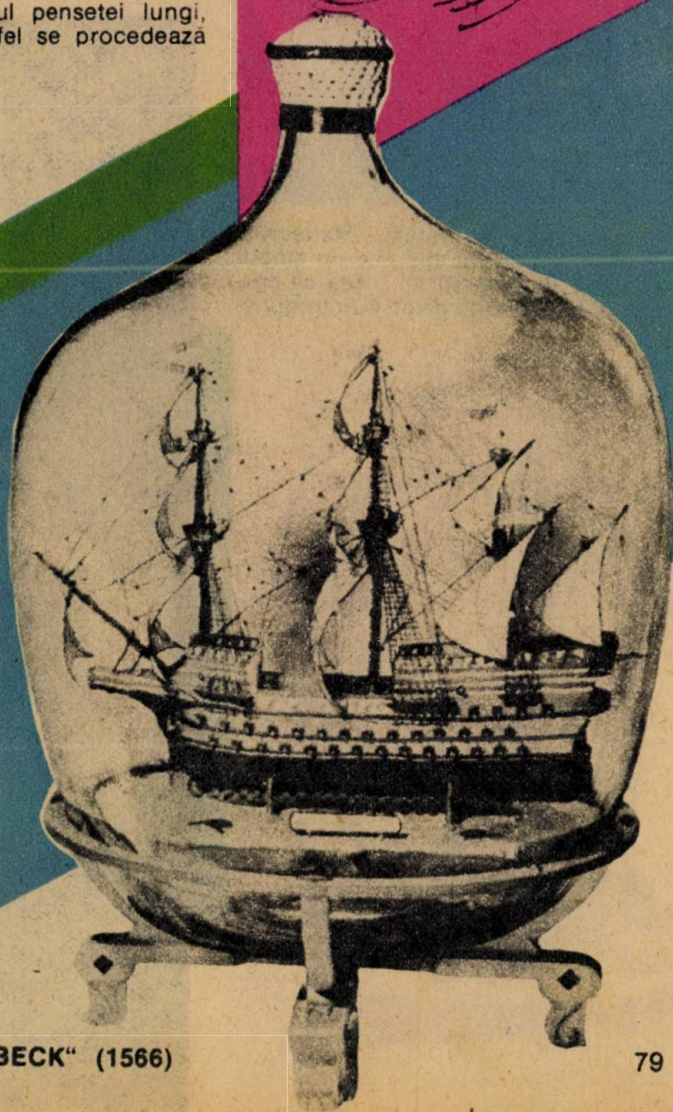
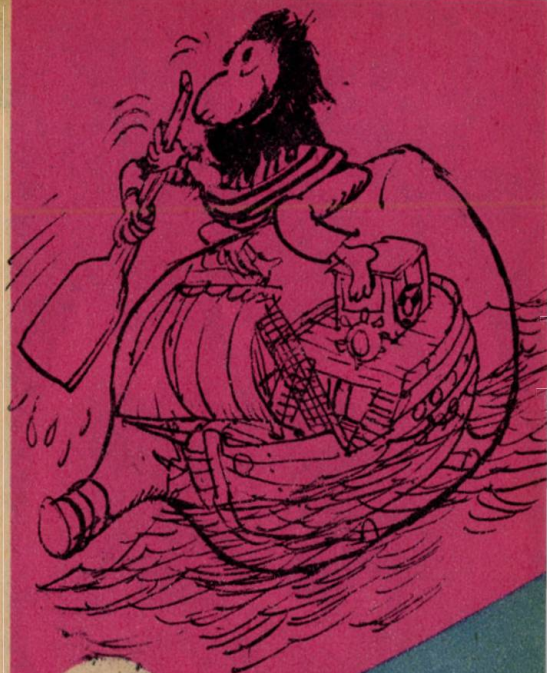


„VICTORY“ (1805)

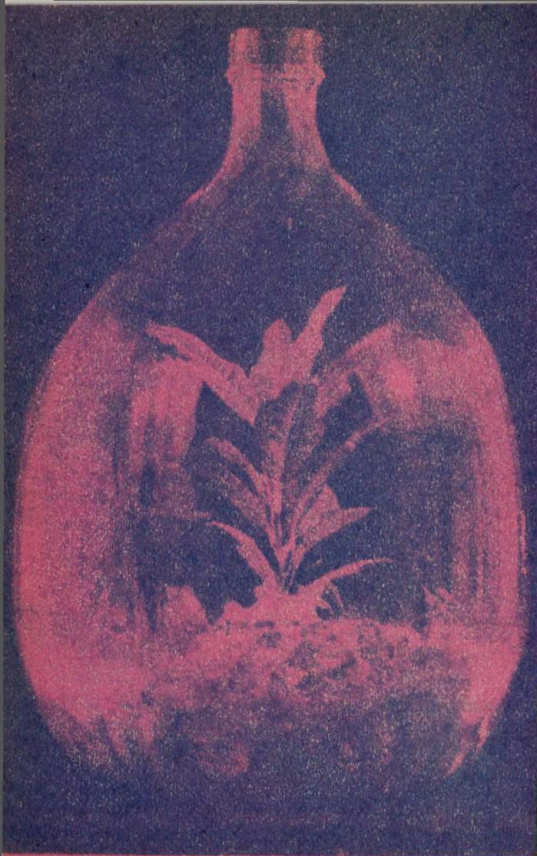
Prezente în muzee, dar și în colecții, navele miniaturale introduse în sticlă îl fac pe privitor să-și pună sumedenie de întrebări.

Secretul acestor modele, care au început să apară prin secolul al XVII-lea, este simplu: ele sînt realizate în exteriorul sticlei, montarea lor definitivă făcîndu-se, piesă cu piesă, în interior, cu ajutorul unor pensete adecvate. Adevărata taină o constituie mîgala și precizia în reducerea planurilor navei la scara necesară, în reproducerea detaliilor.

Se înțelege că modelele au fost astfel concepute încît fiecare piesă în parte să poată trece prin gîtul sticlei alese (aceasta trebuie să fie albă, transparentă și destul de mare). Materialul adecvat este lemnul de brad sau tei. Fragmentele sînt lipite provizoriu. După ce se finisează și se colorează, se dezlipesc. Unse cu clei, se introduc în sticlă cu ajutorul pensetei lungi, asamblîndu-se. La fel se procedează



„ADLER VON LÜBECK“ (1566)



rea în sticlă), apoi întins prin tragere cu penseta pentru poziționarea catargelor la verticală.

Un alt exemplu al migalei și bunului gust îl constituie grădinile în sticlă. Pentru aceste mici sere de interior, plantele, de dimensiuni compatibile, trebuie să aibă cerințe de lumină, căldură și apă similare. Vor fi alese acele plante care suportă bine vaporii de apă și au o creștere lentă. Pe fundul sticlei se vor așterne 2—3 cm de nisip curat și uscat, apoi 4—5 cm de turbă. Plantarea se va face cu ajutorul pensetei și al unor bețișoare de susținere. După instalarea plantei principale, celelalte se plasează astfel încât să nu se stînjenească între ele. După care se curăță pereții interiori ai sticlei, și mica noastră seră de cameră este gata. O vom plasa departe de soare și alte surse de căldură.

cu catargele și veele. Manevree („frînghiile”) se fac din cîte un singur fir, slăbit în afara sticlei (ceea ce permite culcarea catargelor la introduce-





ETM: Energia *termică a mărilor*

Oceanele și mările Pământului acoperă 361 500 000 kmp din suprafața planetei noastre. Acest imens potențial energetic poate fi pus, într-un viitor nu prea îndepărtat, la dispoziția omenirii. Este vorba de energia mareelor, a valurilor, a curenților marini sau de aceea ce rezidă în diferențele de temperatură dintre apele calde, de suprafață ale mării, și cele reci, de adâncime. La ora actuală energia termică marină (ETM) este socotită cea mai promițătoare sursă neconvențională de energie.

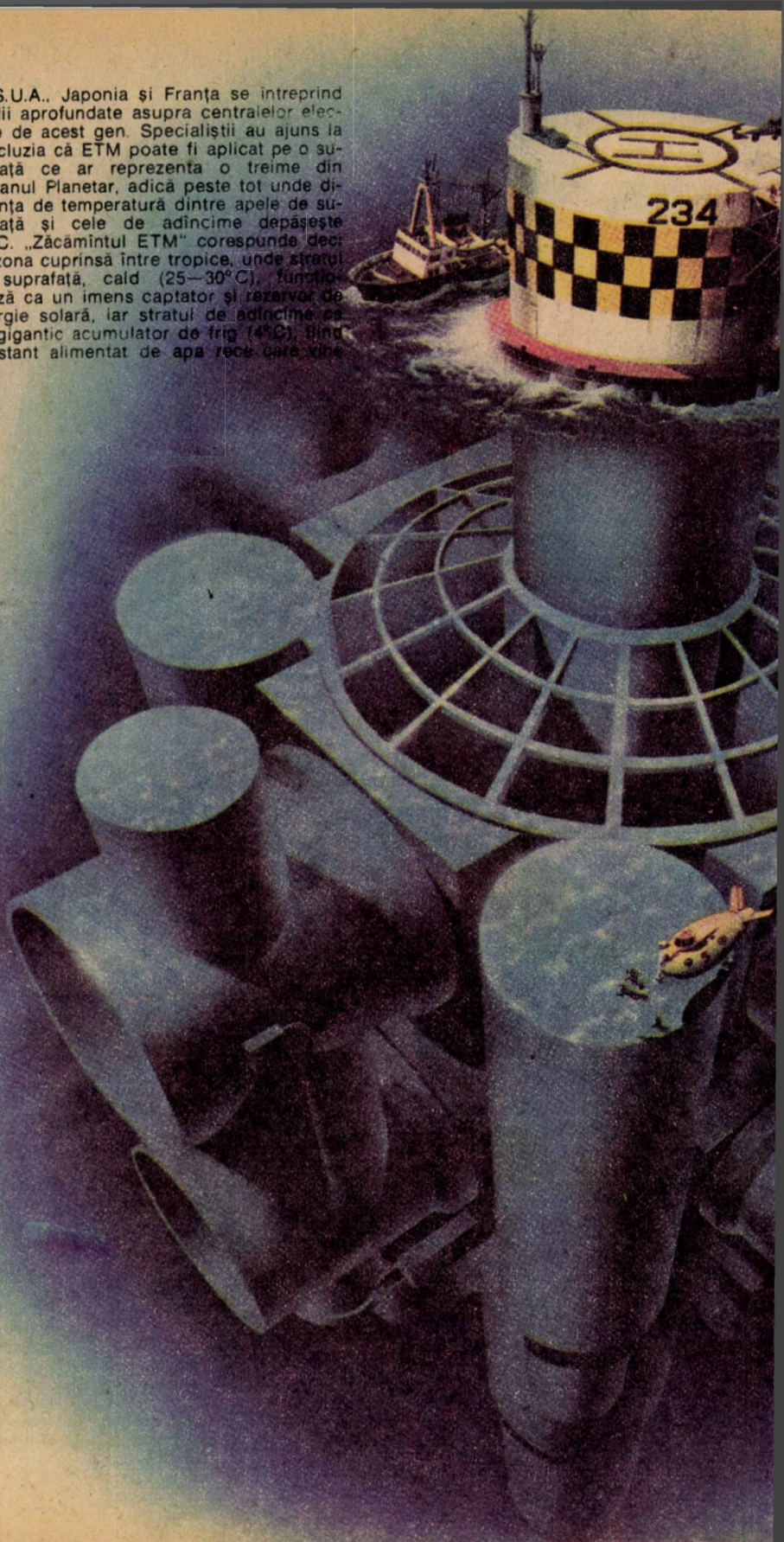
Cum este știut, în zona intertropicală, diferența de temperatură dintre apele de suprafață și cele de adâncime atinge peste 20°C (dacă temperatura straturilor superficiale ajunge până la +30°C, la 300 m adâncime ea coboară până la 10°C, la 500 m scade până la 6°C, iar la 1 000 m este de numai 4°C.

Încă acum peste 100 de ani, fizicianul

francez Arsène J. d'Arsonval a lansat ideea unei instalații calorifice care să folosească diferența de temperatură. Dar prima instalație termică cu „ciclu deschis” (în care fluidul turbinei era apa caldă evaporată în vid) a fost realizată în 1926, de Georges Claude și Paul Bouchereou. Ei au reușit să plaseze în apele calde ale Mării Antilelor o instalație care furniza o putere de 22 kW. Apa rece era adusă de la 1 000 m adâncime printr-o conductă cu diametrul de 175 cm. O furtună puternică avea să distrugă instalația. După trei ani intra în funcțiune o altă instalație asemănătoare, în apele marine ale Braziliei. Aceste instalații aveau un punct slab: tubulatura enormă era constituită din materiale insuficient de rezistente la intemperiiile marine.

Acum 10—15 ani au apărut tehnologii mult mai avansate, care permit rezolvarea problemei durabilității tuburilor submarine.

În S.U.A., Japonia și Franța se întreprind studii aprofundate asupra centralelor electrice de acest gen. Specialistii au ajuns la concluzia că ETM poate fi aplicat pe o suprafață ce ar reprezenta o treime din Oceanul Planetar, adică peste tot unde diferența de temperatură dintre apele de suprafață și cele de adâncime depășește 18°C . „Zăcămintul ETM” corespunde deci cu zona cuprinsă între tropice, unde stratul de suprafață, cald ($25\text{--}30^{\circ}\text{C}$), funcționează ca un imens captator și rezervor de energie solară, iar stratul de adâncime ca un gigantic accumulator de frig (4°C), fiind constant alimentat de apa rece care vine



din direcția Antarcticii. Acest considerabil zăcămint ETM" ar corespunde, după cum apreciază specialiștii, unei puteri instalate de 49 000 GW.

Centralele oceanotermice nu au un principiu de funcționare prea complicat; există, mai întâi, un fluid de lucru, care, la contac-

tul cu straturile superficiale de apă mai caldă, se evaporă; vaporii acționează o turbină, iar aceasta un alternator. Inconvenientul constă în randamentul scăzut al acestei tehnologii, circa 30% din energia produsă fiind consumată pentru pomparea apei reci din adâncime. Se propune deci folosirea altor agenți de lucru (amoniacul, propenul, freonul etc.), cu funcționare în ciclu închis, fapt care face ca și gabaritul turbinei să fie redus.

În perioada actuală, o problemă mult discutată este aceea a amplasării centralelor ETM pe uscat sau pe apă. Uzina fixată pe mal este dotată cu o conductă orientată spre adâncul mării, de unde este pompată apa rece. Pentru a se reduce costul tubaturii confecționate din materiale speciale, trebuie ca adâncimea apei să atingă 1 000 m la numai câțiva kilometri de mal. Într-un asemenea caz, o uzină cu o putere instalată de 10—15 MW va necesita folosirea unui tub de 5 m diametru, lung de 3 000 m.

Specialiștii își pun diverse întrebări privind realizarea unei astfel de conducte, modul de amplasare și de întreținere al acestora pentru asigurarea unei rezistențe de cel puțin 20—30 de ani. Soluțiile propuse astăzi fac apel la materiale noi (compozite, plastice) și la tehnologii originale de instalare, excluzând tehnicile grele folosite la extragerea petrolului marin.

Programele americane și japoneze sînt orientate spre centralele mari flotante, de sute de MW, cu circuit închis. Experimentări au și avut loc. În S.U.A. a fost executată o centrală de 50 kW (1979), o altă de 1 MW a fost experimentată în Hawai (1981). În Japonia, la Nauru, funcționează o centrală ETM de 100 MW, iar o alta, de 2 MW, este în curs de experimentare. Se studiază realizarea unei uzine termice marine care va fi construită pe țărmul Golfului Mexic, cu o putere instalată de 400 MW. Centrul francez pentru exploatarea oceanelor a ajuns la concluzia că centralele care nu depășesc puterea de 15 MW pot folosi componentele existente pe piață. Ele sînt competitive în zonele tropicale mai izolate, îndeosebi în jurul insulelor Tahiti (Oceanul Pacific), aici existînd o diferență de temperatură de 22°C la adâncimea de 1 000 m și o distanță de mal de 3 km. Centrala ETM ar permite acoperirea unui sfert din necesitățile de curent electric ale insulelor.

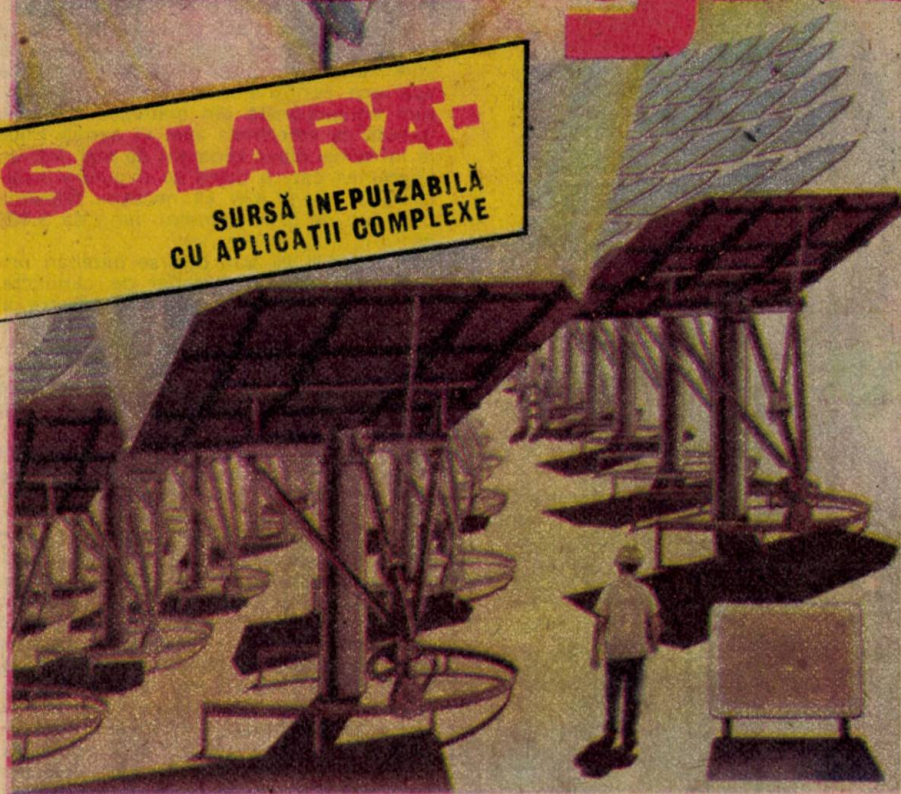
În momentul de față se fac lucrări de recunoaștere pentru implantarea centralei termice pilot în zona de extindere a portului Fapeete din Tahiti. Specialiștii francezi și americani care au studiat centralele flotante cu circuit deschis (cu flotor-ambarcăție) execută acum teste pentru evaporatoarele unei centrale ETM de 300 kW, care se va realiza la Grenoble. Un alt grup, care studiază o variantă a „cicluului închis” cu amoniac, propune folosirea unei conducte din plastic armat ce va străbate reciful de corali prin mijlocirea unui tunel, uzina urmînd a fi ancorată de recif. Centrala-pilot va intra în funcțiune în 1988.

Zeci de țări din zonele tropicale sînt interesate să folosească această inepuizabilă sursă de energie.

Energia

SOLARĂ-

SURSĂ INEPUIZABILĂ
CU APLICAȚII COMPLEXE



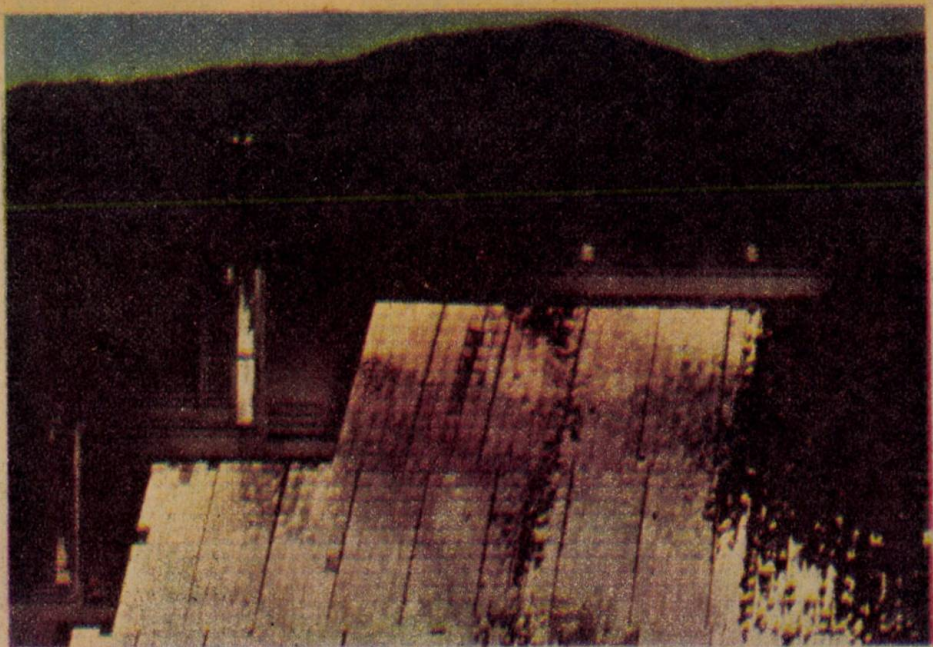
Cu toate că de el ne despart circa 150 milioane km, Soarele difuzează pe mica noastră planetă albastră o enormă cantitate de energie. Într-o zi fără nori, fiecare metru pătrat de pe suprafața Pământului primește o energie de 1,350 kW. Folosirea acestei energii este o preocupare actuală a cercetătorilor de pretutindeni.

Două domenii în aparență fără nici o legătură și-au propus utilizarea energiei solare: meteorologia și aviația. Construirea de aparate de zbor de capacitate mică echipate cu celule solare și studiul atmosferei terestre cu dirijabile propulsate cu energie solară, iată două posibile aplicații de viitor ale acestei uriașe energii încă neutilizată în mod programat.

Cu o suprafață de circa 20 m², un

avion de turism primește o cantitate de energie de 27 kW, ceea ce este suficient pentru un zbor cu viteză mică. La aceasta se adaugă faptul că, zburând la mare altitudine, poate căuta Soarele deasupra norilor. Iată de ce savanții încearcă să găsească formula optimă pentru a echipa aparatele de zbor cu celule solare. Aflat încă într-o fază experimentală, nu peste multă vreme acest proiect se va materializa într-un aparat de serie.

Asociația dintre energia solară și dirijabil pare mai socantă. Totuși savanți de pretutindeni studiază cu toată seriozitatea echiparea unor dirijabile pentru cercetări meteo cu celule solare, ceea ce, în cazul acestui tip de aparat de zbor, ar rezolva o problemă dublă: economisirea de energie și în-



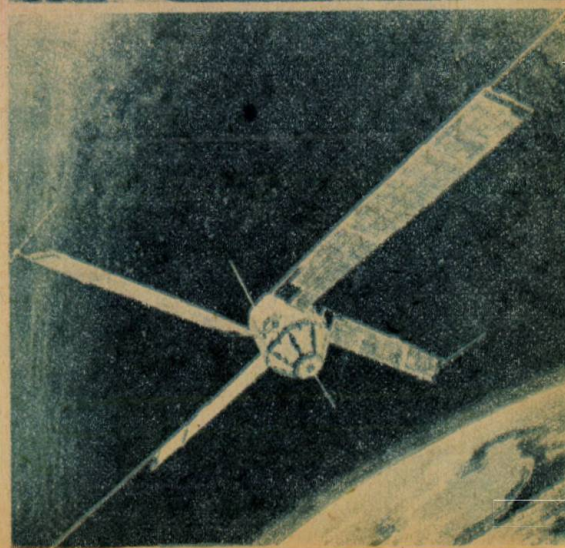
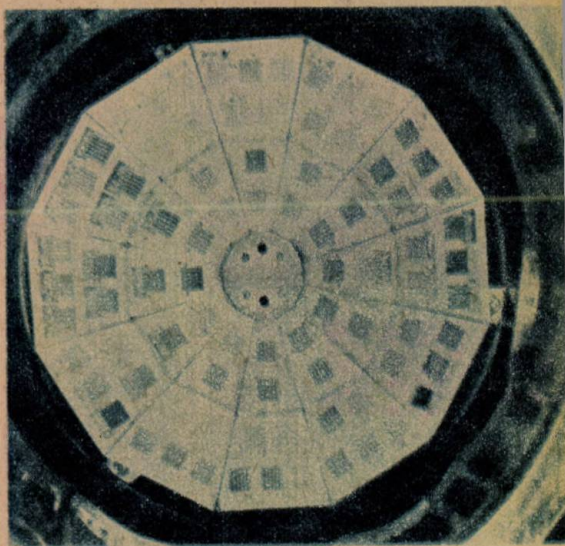
trebuințarea energiei solare în locul unui combustibil clasic, eliminându-se rezervoarele atât de grele.

Unul dintre aceste dirijabile, „Dinosaur II”, pus la punct pentru observații meteo la altitudine joasă — 0-300 m — folosește energia solară ca rezervă în cazul în care bateriile nu pot asigura funcționarea la parametrii nominali ai aparatului.

Celulele solare sînt constituite din panouri solare de 20 cm x 20 cm, iar pentru viitor se studiază platforme de observații meteo echipate exclusiv cu energie solară. Ridicarea dirijabilului se face datorită unui motor electric pînă la înălțimea de 20 000 m, înălțime la care dirijabilul devine un balon „staționar”. La această altitudine cea mai bună sursă de energie este panoul cu celule solare. Dat fiind randamentul actual al celulelor solare (pînă la 15%), ar fi necesari zeci de metri pătrați de celule. Cu toate aceste inconveniente, cercetătorii speră să poată realiza în cîțiva ani panouri solare capabile să capteze o mare cantitate de energie.

Cercetătorii englezi au în vedere un dirijabil cu propulsie exclusiv solară, prevăzut cu sute de celule pe toată suprafața, care să furnizeze cei 200 kW necesari pentru transportul a 200 de persoane. Acest proiect pare, pentru moment, irealizabil, dar viitorul își va spune și de această dată cuvîntul. Oare vehiculul viitorului pentru deplasări rapide și cu consum minim de energie să fie dirijabilul?

Ing. MIHAELA GORODCOV



CERURI NEMĂIVĂZUTE

În zorii civilizației, oamenii nu aveau decât o idee vagă despre cer. Pentru unele popoare el era o apă pe care lunea barca Soarelui - și preoții făceau rugăciuni pentru ca acest Soare să revină în fiecare zi. Alte popoare credeau că tunetul era zgomotul pe care îl face o căruță cerească. Toate aceste credințe greșite au fost, treptat, îndepărtate de știință.

A urmat o altă lungă perioadă în care, ajutați numai de rațiune și de organele de simț, oamenii au început să înțeleagă că Soarele este un corp ceresc în jurul căruia se învârtesc planetele. S-au pus bazele mecanicii cerești, iar învățatul român Spiru Haret, într-o celebră teză de doctorat, a studiat stabilitatea sistemului solar. Ajutați de instrumente tot mai puternice, oamenii au extins mult cunoașterea cerului. Dar numai în epoca noastră, prin zborurile cosmice, omul a depășit faza în care doar **observa** corpurile cerești, trecind la **crearea** lor. Într-adevăr, sateliții artificiali ai Pămî-

tului sînt luni artificiale, iar navele cosmice - corpuri cerești cum nu există în Univers: pleacă de pe Pămînt și revin la el după ce au atins alte obiecte cosmice naturale sau artificiale (stațiile orbitale).

Să ne întoarcem o clipă la cerul pe care îl vedem cu ochiul liber. Stelele ne par grupate în constelații, așa le-a fixat în trecutul imemorial tradiția populară: Carul Mare, Cloșca cu Pui sînt două dintre cele vizibile de pe teritoriul țării noastre. Dacă am merge în emisfera australă, altele ar fi constelațiile vizibile.

E ușor să înțelegem că, dacă privim cerul cu instrumente optice, vom vedea mai multe stele și detalii, altfel nevăzute, ale corpurilor cerești.

Dar pentru astronomi acest cer vizibil este numai o mică parte a întregului Univers, care este cu mult mai bogat în corpuri cerești. Dintre acestea unele emit lumină și sînt destul de aproape de noi spre a fi văzute. Dar altele emit numai în infraroșu sau în spectrul undelor de radio - și atunci ele sînt nevăzute, ca

și corpurile care emit numai în domeniul razelor X. Și iată că dintr-o dată avem nu harta unui singur cer, ci diverse hărți posibile, cuprinzând stelele ce emit în infraroșu, în raze X etc.; tot atâtea hărți ale unor ceruri necunoscute până de curând.

CERUL INFRAROȘU

Razele infraroșii sînt unde electromagnetice cu lungimea de undă mai mică decît cea corespunzînd luminii roșii, de unde și numele lor. Aceste raze nu sînt vizibile și este nevoie de aparate speciale spre a le detecta. E interesant să știm că astronomii au clasificat 500 000 de obiecte cerești care emit în infraroșu – aceasta înainte de lansarea unui observator astronomic special, montat pe un satelit al Pămîntului, așa-numitul satelit IRAS. Funcționînd în anul 1983, acest satelit a identificat încă 250 000 de obiecte cerești care emit în infraroșu – ceea ce arată că cerul infraroșu este bogat în corpuri altfel invizibile. Dar de ce a fost nevoie să se plaseze observatorul acesta pe un satelit și din ce era format observatorul? Sînt întrebări firești, la care vom căuta să răspundem.

Studierea de la suprafața Pămîntului a corpurilor cerești ce emit în infraroșu se izbește de două piedici importante. În primul rînd atmosfera terestră are o anumită opacitate față de aceste raze, pe care le absoarbe, astfel că intensitatea lor la suprafața solului este cu mult mai mică decît la intrarea în atmosferă. La aceasta se mai adaugă încă un fapt: propria emisie a corpurilor de pe Pămînt. La temperatura camerei, toate corpurile emit relativ multe raze infraroșii – chiar și aparatele astronomice au astfel de emisii proprii, care „îneacă” razele slabe ce vin de la îndepărtatele corpuri cerești.

Se înțelege astfel că spre a studia în infraroșu semnalele slabe ce vin din Cosmos este necesar ca aparatele respective să fie dispuse în afara atmosferei terestre – mai mult, ele trebuie să fie cît mai reci, spre a li se reduce drastic propria radiație. Și așa ajungem la telescopul de raze infraroșii montat pe un satelit artificial al Pămîntului și rîcit aproape de zero absolut, la circa 10 grade Kelvin. Telescopul în cauză are o oglindă de 57 centimetri diametru și o serie de detectori electronici, sensibili la razele infraroșii.

Una din primele surprize oferite de IRAS e legată de o stea destul de bine cunoscută, anume Vega sau Alfa Lirae. (Amintim că aceste nume latinești se leagă de numele antice ale constelațiilor

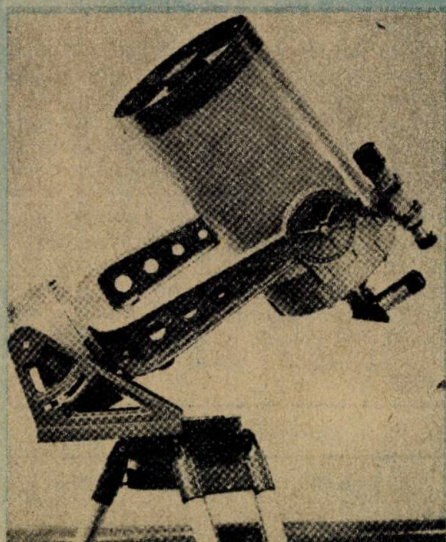
lor, iar Alfa – prima literă a alfabetului grecesc – indică faptul că steaua în cauză este cea mai luminoasă din constelația Lirae. Această stea se află la o distanță de circa 26 de ani-lumină de Pămînt.) Studiile efectuate în infraroșu indică un fapt neașteptat: în jurul stelei, la o distanță de 85 de unități astronomice se află un inel de praf cosmic. (Amintim că o unitate astronomică este egală cu distanța de la Soare la Pămînt, mai exact cu semiaxa mare a orbitei Pămîntului, egală cu 149 600 000 km. Precum se știe, orbita Pămîntului este eliptică, Soarele aflîndu-se în unul din focare.)

Datele culese au permis să aflăm mai multe lucruri despre acest neașteptat inel al lui Vega. Temperatura particulelor din inel este de circa 85° K, iar fenomenul în sine ar putea fi începutul unei condensări a materiei din inel într-un sistem planetar. Aceasta ar fi posibil, ținînd seama că Vega este o stea cu mult mai tinără ca Soarele nostru, care are o vîrstă de circa 4,5 miliarde de ani, în timp ce Vega are doar cîteva sute de milioane de ani.

Studiile au arătat că și alte stele – în total vreo 50 – au brîie de praf cosmic, dar numai într-un singur caz acest praf era format din particule cu diametru mare, de circa un milimetru, anume în cazul stelei Fomalhaut, stea ce poate fi văzută din emisfera australă.

Procesul de formare a sistemelor planetare pare să fie acum elucidat: în jurul stelelor tinere există nori de praf cosmic, care, treptat, sub forța gravitației, se condensează în corpuri tot mai mari, ce devin planete.

Dar și procesul de naștere a stelelor a fost studiat de IRAS, ca și galaxiile. După cum se știe, stelele nu sînt răspîndite uniform în Univers, ci sînt grupate



În galaxii. Soarele nostru și sistemul său planetar fac parte dintr-o galaxie, a cărei formă este asemănătoare cu aceea a unui bob de linte. Iar ceea ce pe cer ne apare ca un drum luminos - Calea Lactee sau Calea Robilor - nu este decît proiecția acestei galaxii pe cer. Studiile efectuate recent în infraroșu au descoperit încă 10 000 de galaxii în afară de a noastră.

S-au pus în evidență procese cosmice gigantice, legate de nașterea și explozia stelelor. În linii mari, stelele se formează prin aglomerarea materiei cosmice, formată mai ales din hidrogen și din heliu. În interiorul stelelor au loc reacții nucleare puternice, care duc la formarea unor elemente chimice mai grele. Stelele aruncă apoi, prin explozie, materie în spațiul din jur, conducînd astfel la formarea unor nori de praf ce conțin mai multe elemente. Au loc condensări de planete și procesul continuă pînă la explozia stelei sub formă de novă.

EPSILON AURIGAE

După ce am notat cu Alfa cea mai lu-





să se ajungă la concluzia că steaua Epsilon Aurigae este o stea neobișnuită.

Mai întâi o precizare. Din studii spectroscopice, mai exact din modificarea frecvenței undelor pe care le emite steaua principală, s-a putut determina masa companionului, care a fost evaluată la circa opt mase solare. Era surprinzător faptul că, având o masă atât de mare, acest companion nu putea fi observat nici chiar cu cele mai puternice telescoape optice existente. Lucrurile au devenit clare atunci când s-a determinat sistemul adevărat, așa cum rezultă el din toate datele de observație. Anume, este vorba de o stea supergigantă, având temperatura suprafeței de circa 10.000 de grade, comparabilă cu temperatura fotosferei solare, care e de circa 6.000 de grade. Această stea uriașă este însoțită de o stea pitică - companionul, care, la rîndul său, are un inel uriaș de praf și mai multe straturi de gaze. Reducerea luminii ce vine de la steaua principală se datorează mai ales stratului interior al inelului de praf. Deoarece la polii stelei-companion se află mai puțin praf, intensitatea luminii ei este mai

Printre mijloacele moderne de care dispune astronomii pentru studierea bolilor cerești, fotografia ocupă un loc privilegiat.

minimoasă stea a unei constelații, pe a doua ca strălucire o numim Beta, pe a treia Gamma; vin apoi la rînd Delta și Epsilon. Steaua Epsilon Aurigae este deci a cincea stea, ca mărime, din constelația Auriga.

Dar ce are special această stea? În toamna anului 1982 s-a observat că ea începe să se întunece, în câteva luni ajungînd doar la jumătate din luminozitatea ei inițială. Trebuie să spunem că această întunecare nu era observată pentru prima dată. În secolul nostru ea fusese identificată de patru ori, la o perioadă de exact 27,1 ani. Explicația fusese dată încă din 1904: sîntem în prezența unui sistem binar, în care steaua mare, vizibilă, este însoțită de un companion invizibil. Desigur, modelul propus este ușor de acceptat și explică bine periodicitatea fenomenului: întunecarea este, de fapt, o eclipsă.

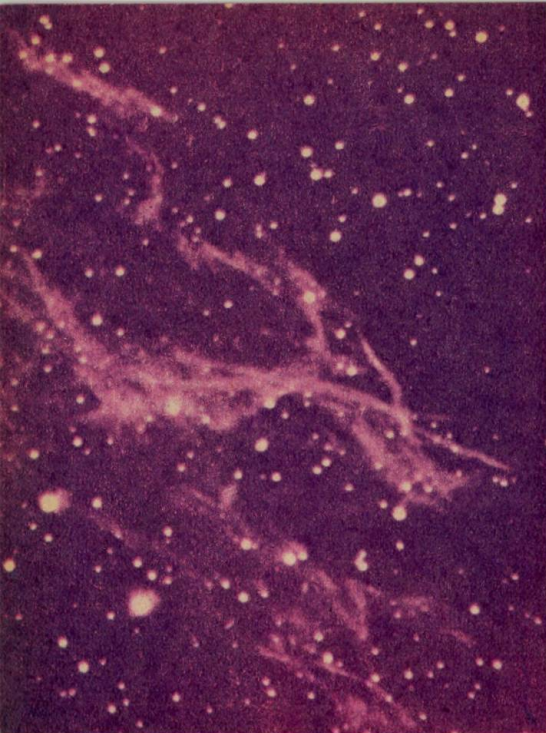
Eclipsa ce a avut loc în perioada 1982-1984 a fost studiată, pentru prima dată în istorie, nu numai în spectrul vizibil, ci și cu ajutorul sateliților artificiali. Ea a fost observată din afara atmosferei terestre, atât în ultraviolet cît și în infraroșu. Iar observațiile au permis

puternică în acele regiuni, provocînd ionizarea straturilor de gaz. Straturile de gaz sînt de dimensiuni atât de mari încît înconjură, de fapt, ambele stele - atât companionul cît și steaua principală.

Fără îndoială, imaginea acestui sistem binar diferă mult de ceea ce eram obișnuiți să observăm în sistemul nostru solar.

Toate aceste cercetări ne conduc la câteva concluzii deosebit de importante. În primul rînd cunoașterea se dovedește a fi un proces continuu, în care mereu pot apărea date necunoscute. Iar aceasta se produce fie atunci cînd dispunem de instrumente noi cu care studiem un obiect cunoscut în parte prin alte mijloace, fie cînd studiem cu mijloace cunoscute obiecte noi.

Toate cercetările efectuate pînă în prezent întăresc concluziile filozofiei științifice: Universul este format pretutindeni din materie - aceeași materie pe care o cunoaștem pe Pămînt; legile care acționează pretutindeni în Cosmos sînt aceleași, iar rațiunea omenească descoperă mereu legi tot mai profunde, care permit o mai bună cunoaștere și o mai bună stăpînire a naturii.



recepționa de două ori jeturi sosind din aceeași direcție a cerului.

Dificultățile de studiere a acestor jeturi sînt mari, detectoarele trebuind să fie dispuse în afara atmosferei terestre. În plus, detectoarele trebuie să fie sensibile la o anumită porțiune a spectrului electromagnetic și să fie orientate corect în momentul apariției jetului, care, așa cum am văzut, durează destul de puțin. Treptat s-au acumulat informații care au permis astronomilor să ajungă la un consens privind aceste radiații ce ne vin din Cosmos.

S-a observat anume că jeturile vin din interiorul galaxiei noastre, sistemul care produce jetul de raze gamma fiind o stea neutronică, ce are și un cîmp magnetic puternic. Amintim că steaua neutronică este un corp ceresc format numai din neutroni, care stea are deci o masă foarte mare. Vom aminti că un cub avînd latura de 2,5 cm format din materie neutronică are o masă mai mare de un miliard de tone. În același timp, volumul unora din stelele neutronice este relativ mic, unele avînd diametrul de circa 60 km. Dar forțele gravitice și magnetice la suprafața acestor corpuri sînt foarte mari — tocmai datorită imensei mase a stelei neutronice.

JETURI

de raze din Cosmos

După ce timp de mii de ani oamenii au observat cerul numai cu ochiul liber — deci în spectrul vizibil —, de la începutul anilor 1930 un nou capitol al astronomiei s-a deschis, anume radioastronomia. Aceasta a fost posibil datorită perfecționării — în acel moment — a aparatelor de radiorecepție și a antenelor de radiodirecție. Ulterior, prin crearea de sateliți artificiali ai Pămîntului, a devenit posibil să se studieze și fenomene astronomice care au loc în alte domenii ale spectrului undelor electromagnetice care în mod normal nu ajung la Terra datorită opririi lor în atmosferă. Dar astronomii își perfecționează în permanență metodele de observație, utilizează mereu aparate tot mai perfecționate. În ultimul timp, ei studiază corpurile cerești care emit în domeniul frecvențelor foarte înalte — așa-numitele raze gamma. Și s-a observat un fenomen interesant: faptul că practic zilnic se recepționează jeturi de raze gamma. Acestea au durate variabile în limite mari, viața lor fiind cuprinsă între o zecime de secundă și 80 de secunde. Interesant e faptul că nu s-au putut

A doua caracteristică se referă la intensitatea cîmpului magnetic asociat acestor stele. Unele măsurători indică intensități de două mii de miliarde de ori mai mari ca intensitatea cîmpului terestru. Electronii care ar fi prinși în cîmpul magnetic al stelei ar fi frînați cu putere, cauzînd jetul de energie în domeniul razelor gamma.

Și acum un cuvînt despre energia pusă în joc în aceste fenomene cosmice. Măsurătorile indică pentru un singur jet o energie de 10^{31} jouli. Admițînd o durată de 10 secunde pentru un jet, puterea pusă în joc, și admisă a fi uniformă, este de 10^{30} wați, adică 10^{27} kW — o putere cu adevărat uriașă (un miliard de miliarde de miliarde de kW!).

Desigur, acestea sînt numai cîteva trepte ce ne conduc spre elucidarea fenomenului încă incomplet înțeles al jeturilor de mare energie ce ne vin din Cosmos. Rezolvarea acestei probleme va deschide noi perspective și energiei terestre.

Prof. doctor docent
EDMOND NICOLAU



NU O DATA MI-AM AMINTIT LACRIMILE DIN OCHII MAMEI

În adolescență am fost îndrăgostit de aparatele de zburat. Pe vremea aceea m-aș fi simțit fericit dacă aș fi fost lăsat să devin pilot. Temerile părinților mei privind zborul cu avionul, ca și dorința lor ca eu să urmez o facultate tehnică ne-au condus spre o soluție convenabilă: voi fi inginer, dar inginer de aviație. Astfel am devenit student al Politehnicii Bucureștene.

Când am terminat Facultatea de Aeronave și am revenit în orașul natal, visele mele, ca și ale părinților, pareau că se împliniseră. Nici nu banuiam ce întorsături va lua activitatea mea ulterioară și cite stringeri de inimă urmau să mai aibă părinții mei de-a lungul celor trei ani de pregătire specială și al zborului cosmic la care am participat. Acuma însă cine e mai fericit și mai mândru ca ei de realizările fiului lor?

Zborul cosmic prilejuiește cosmonautului trăiri fără precedent. Până să mă văd în zborul circumterestru la sute de kilometri deasupra planetei am trecut prin emoții puternice. După efectuarea perioadei de pregătire, pe primul plan se afla importanța misiu-

nii, realizarea integrală a programului de lucru în Cosmos. Îngrijorarea privitoare la persoana mea se afla pe o treaptă inferioară în această ierarhie a emoțiilor. Cele mai mari emoții ale mele s-au datorat grijilor pe care mi le faceam în legătură cu momentele prin care treceau cei dragi, părinții, mama în special. Nu o dată mi-am amintit respirația întretăiată și lacrimile din ochii mamei la despărțire, deși făcuse toate eforturile să le ascundă.

La revenirea din spațiul extraatmosferic, mama m-a întâmpinat tot cu respirația întretăiată și cu lacrimi în ochi. Erau lacrimi de fericire: totul se terminase cu bine, tot ce făcuse pentru mine rodise la o scară din cele mai înalte.

În perioada vacanțelor școlare, mama îi are în primire pe băieții mei. Școala la care am învățat eu fiind aproape de locuința părinților, nu o dată mama îi plimbă pe cei mici pe acolo, povestindu-le cum învățam și cum construim aeromodele când eram mici, îi ducă la filme, la piese de teatru, la expoziții și, întrucât ei vor cu orice preț să devină cosmonauți, mama le dă de înțeles cât de înalte sînt cerințele referitoare la comportare și învățătura pe care trebuie să le îndeplinească cei ce visează ca, odată, să se poată prezenta la întâlnirea cu stelele.

Capitan inginer cosmonaut
DUMITRU PRUNARIU



Proiectul Vega
are în vedere
explorarea succesivă
de către două stații
interplanetare a planetei Venus
și a cometei Halley.
Stația interplanetară
va trece prin
apropierea lui Venus
și va trimite două
sonde în direcția planetei. Fiecare din

Proiectul VEGA

Uzine cosmice

Principalul mobil al transferării în cosmos a unor activități economice este eliminarea producției celei mai poluante pentru atmosferă, sol, ape și care, în mod lent, dar sigur, duce la modificări esențiale în clima planetei.

Studii amănunțite au dus la concluzia că în spațiu pot fi organizate numeroase activități industriale, inclusiv extragerea de materii prime. Cosmosul reprezintă un izvor nesecat de minerale. Asteroizii, aceste nenumărate mici planete din sistemul solar, aflate îndeosebi între orbitele lui Marte și Jupiter, ar putea găzdui vaste unități ale industriei grele, care ar folosi drept materie primă chiar mineralele care îi compun. Specialiștii consideră că aterizarea pe suprafața asteroizilor, ca și decolarea nu ridică probleme deosebite din punct de vedere tehnic. Singurul inconvenient ar fi distanța destul de mare dintre ei și Pământ. Se studiază posibilitatea schimbării orbitei unora dintre asteroizi și a apropierii lor de planeta noastră. Se ridică probleme complexe, deoarece există asteroizi care măsoară sute de kilometri în diametru (de exemplu, Terera, cu 770 km). Pentru a schimba orbita unui asemenea corp ceresc sînt necesare motoare foarte puternice, care să dezvolte o forță de tracțiune imensă, tangentă la traiectoria de mișcare a asteroidului. Se consideră însă că această performanță poate fi atinsă într-un viitor apropiat. În privința rezervelor de materii prime ale asteroizilor, se știe în prezent că ei au o structură bogată în fier, nichel, adevărate comori pentru metalurgie.

Pentru asigurarea industriei cosmice cu materii prime, un interes deosebit prezintă satelitul natural al Pământului — Luna. În acest sens, S.U.A. a planificat ca în acești ani să se lanseze un satelit cu misiunea de a cartografia cu exactitate întreaga suprafață lunară, stabilind structura solului, magnetismul, degajarea de căldură și intensitatea cîmpului gravitațional.

Specialiștii consideră că metalurgia cosmică trebuie să asigure obținerea de materiale și produse cu proprietăți unice, care nu pot fi realizate pe Terra, precum creșterea de cristale, producerea medicamentelor, asamblarea, repararea, montarea și exploatarea obiectelor cosmice — nave și sateliți.

Din activitatea practică desfășurată la bordul laboratoarelor de tip „Skylab” sau „Soyuz” rezultă că majoritatea proceselor tehnologice se realizează pe calea prelucrării materiale-

cele două sonde va lansa în atmosfera lui Venus baloane cu un diametru de 6 m. Specialiștii speră că baloanele vor pluti timp de două zile în atmosfera caldă, densă și corosivă a planetei și că vor transmite prin radio informații în legătură cu temperatura, presiunea, vânturile etc. Datele, care vor fi captate de către stații terestre răspindite pe mii de kilometri, vor permite alcătuirea unei hărți a mișcărilor atmosferei venusiene. O astfel de experiență va avea loc pentru prima oară.

Sondele care vor cobori pe suprafața planetei vor analiza în primul rând, la 60 km altitudine, compoziția chimică a norilor, apoi a rocilor din două locuri diferite. Funcționarea lor nu va trebui să depășească o oră, perfor-

manță notabilă la temperatura de 470°C și presiunea de 100 de atmosfere.

Între timp stația interplanetară își va continua călătoria spre cometa Halley. Ea va trece la circa 10 000 km de nucleul cometei cu o viteză de 78 km/s în raport cu aceasta. În acel moment, distanța dintre stația interplanetară și Terra va fi de 100 de milioane km.

Sînt prevăzute trei ore de observații. Două camere TV și două spectrometre vor permite determinarea mărimii, formei, structurii și eventual a compoziției nucleului. Alte aparate (spectrometre de masă, detectoare de particule cu energie mare, un magnetometru etc.) vor fi folosite pentru studierea părții gazoase a cometei.

lor aflate în stare lichidă (topită) sau gazoasă. În condiții de imponderabilitate au fost realizate metale cu caracteristici superioare celor obținute pe Pământ. Dar esențialul în metalurgia cosmică îl constituie topirea metalelor greu fuzibile fără cuvă și creuzet, obținerea de materiale cu puritate ridicată și caracteristici fizico-mecanice și fizico-chimice superioare, realizarea unor produse cu o sfericitate ideală, materiale expandate și compozite. Crearea lor la bordul laboratoarelor spațiale, în condițiile vidului cosmic, constituie experiențe foarte promițătoare.

Pentru ca un produs să ajungă să fie realizat în Cosmos trebuie îndepliniți anumiți factori, cum ar fi: valoarea ridicată (costul executării lui în Cosmos este de câteva ori mai mare decît al fabricării pe Pământ) și raportul dintre prețul de fabricație și beneficiul cumpărătorului potențial, care trebuie să fie în favoarea acestuia din urmă. În literatura de specialitate se dă un exemplu: executarea în Cosmos a 173 000 de palete pe an duce, în timp de 10 ani, la o economie de peste 26 de miliarde litri de petrol.

O deosebită perspectivă pentru metalurgia cosmică o prezintă realizarea materialelor compozite și expandate. În ultimul timp cererea de materiale compozite crește tot mai mult, deoarece aceste materiale au o largă aplicație în tehnica nucleară, în cea spațială și electronică, în chimie, în construcțiile de mașini etc. Introducînd în masa topită a metalului bule de gaze inerte, distribuite (cu ajutorul ultrasunetelor) în mod uniform în întregul volum și răcind ulterior lava metalică, se pot realiza materiale cu rezistență egală sau chiar superioară celei a oțelului.

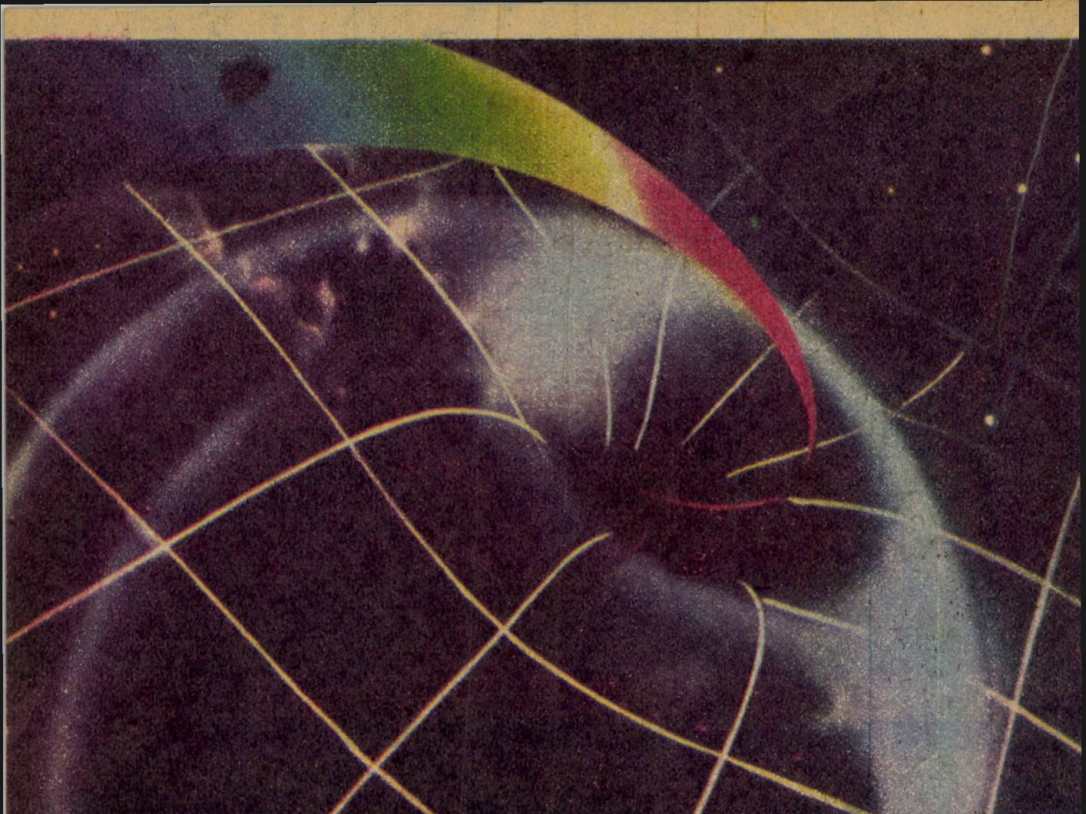
În condiții normale, obținerea materialelor compozite avînd ca matrice metalul este imposibilă, datorită separării componentelor cu densități diferite. Executarea materialelor compozite în Cosmos, în condițiile unei gravitații reduse, este mai puțin dificilă. Acestea pot fi realizate aici pe două căi. Prima metodă include producerea metalelor diferite, în prealabil, pe Pământ, urmată de transportarea lor în Cosmos, unde sînt retopite, amestecate și readuse la forma solidă, metodă care se și practică la bordul laboratoarelor spațiale. A doua cale ar consta în fabricarea integrală a metalelor compozite în combinate cosmice, folosindu-se materii prime de pe asteroizi, Lună etc.

O altă tehnologie abordată azi este realizarea de produse sferice prin turnare în condiții de imponderabilitate. Calculule au demonstrat că limita maximă de ovalitate pentru obiectele sferice realizate pe Terra este cu 3—4 ordine de mărime mai mare decît erorile realizate în Cosmos. O perspectivă deosebită o are turnarea de bile de rulmenți, mai cu seamă bile cu diametru mic.

În Cosmos se mai pot realiza și piese multistrat. Turnarea în straturi a metalului permite obținerea unor forme foarte complexe. Această tehnologie constă în turnarea succesivă în matricea materialului a unor componente care diferă unul față de altul nu numai ca densitate, dar și ca temperatură de topire. Aceste produse au o largă aplicare în tehnica.

Realizarea de pelicule metalice, membrane, benzi și fibre în condiții de imponderabilitate reprezintă tot atîtea aspecte ale tehnologiei cosmice.

CONSTANTIN NEDELCU



„GOLURI „NEGRE”

DIN NOU ÎN ATENȚIA ASTROFIZICIENILOR

Conf. dr. ing. Florin ZĂGĂNESCU, secretar științific al Comisiei de
astronautică a Academiei R.S. România

În constelația Centaurul se află una din cele mai puternice radiogalaxii — radiogalaxia Centaurus A — care emite foarte intens radiații X, similare oarecum cu cele folosite pentru aparatura Roentgen din medicină. (Radiogalaxia este o galaxie, adică o mare aglomerare de stele, caracterizată printr-o puternică emisie de unde radio; astrofizicienii, folosind și mijloace de observare amplasate la bordul unor sateliți artificiali, au stabilit că există peste 100 de radiogalaxii.)

Foarte recent, astronomii de la Universitatea din Leningrad au stabilit că în această constelație a Centaurului există o „pată neagră” (gol negru, black-hole), cea mai apropiată de sistemul nostru solar, straniu obiect format din materie cosmică a cărui masă

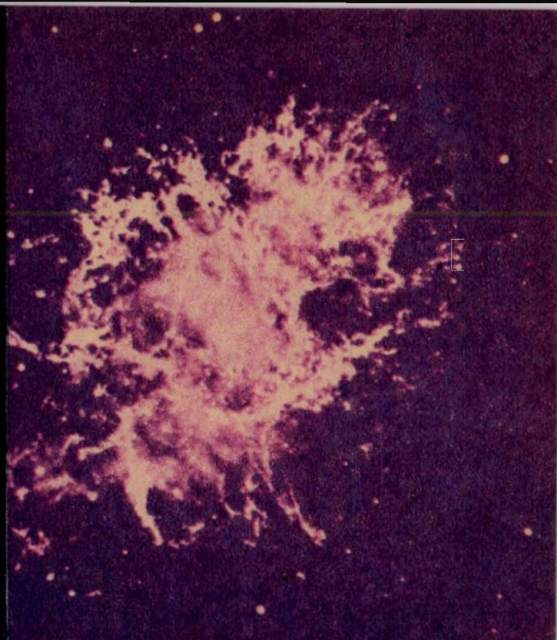
depășește de un trilion de ori masa Soarelui! Mai mult, acești astronomi au pus la punct o metodă matematică de determinare a masei astrilor aflați la depărtări astronomice. Spre exemplu, depărtarea de Soare a celei mai luminoase stele din constelația Centaurul (Alfa) este de 4,3 ani-lumină, adică distanța pe care o parcurge timp de 4,3 ani o rază de lumină care „aleargă” cu formidabila viteză de aproape 300 000 km/s! Metoda pusă la punct de astronomii leningrădeni se bazează pe efectul atracției gravitaționale pe care o exercită așa-numitele aglomerări globulare de stele asupra unei stele care trece prin „preajma” lor (noțiunea trebuie privită la scara distanțelor astronomice, bineînțeles!). În acest caz, stelele își modifică nu

numai traiectoria, ci și viteza de deplasare în Univers.

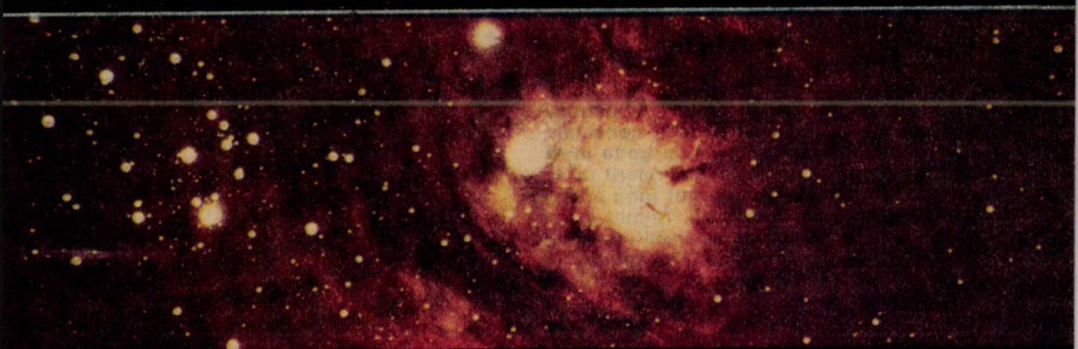
Golul negru sau pata neagră și-a primit denumirea de la neobișnuitul fapt că nu emite nici un fel de radiație electromagnetică sau corpusculară, din cauza câmpului gravitațional intens propriu, care ar necesita ca orice particulă materială ieșind din acest corp să posede viteze mai mari decât... viteza luminii! Cum acest lucru este fizic imposibil, informațiile despre existența în anumite zone ale Universului a acestor pete negre s-au putut obține prin sesizarea câmpului lor electrostatic intens, a momentului unghiular și a faptului că, fiind foarte mari absorbitoare de materie cosmică, în cadrul acestui proces de „digerare” a materiei din Cosmos, pe care o atrage ca un fel de ciclop „aspirator”, se produce o emisie de raze X.

Cum apar aceste pete negre? Pentru a înțelege formarea lor, trebuie reamintit ciclul energetic al oricărei stele din metagalaxie.

Stelele pot fi apreciate ca un fel de imense reactoare termonucleare, cu



masa inițială a stelei intrată în acest proces de colaps (contractie) gravitațional depășește patru mase solare, atunci procesul de colaps nu mai poate fi oprit, nucleul stelei transfor-



autostabilizare, procesul de transformare a hidrogenului în heliu (care stă la baza reacției respective) desfășurându-se foarte precis. Odată cu consumarea combustibilului nuclear, forțele gravitaționale ale stelei depășesc valoarea forțelor termonucleare, steaua începe să se contracte, densitatea acesteia crește nemăsurat de mult (la 10 milioane de tone într-un metru cub de substanță, și chiar mai mult), materia căpătînd forma unei plasmă extrem de dense. În aceste condiții, presiunea exercitată de acest gaz electronic este suficient de mare a se opune contracției (colapsului) gravitațional, iar steaua se menține un număr de mai multe milioane de ani într-un fel de echilibru precar; acesta este cazul stelor numite „pitice albe”. Dacă însă

mîndu-se în așa-numitul gol negru.

Deci astrele numite goluri negre sînt stele cu densități uriașe, cu forțe de atracție înspăimîntătoare, în care substanța stelară „cade” către centrul stelei cu viteze apropiate de aceea a luminii, pînă cînd steaua capătă un diametru extrem de mic față de dimensiunea inițială. Pentru comparație, dacă peste multe milioane de ani Soarele ar ajunge un gol negru, el ar urma să se contracte atît de mult încît, din uriașul glob de foc cu diametrul de 1,4 milioane km cît are în prezent, ar rămîne doar o sferă cu diametrul de... 6 km!

Studierea, evident teoretică, a acestor ciudate obiecte astronomice, deschide noi direcții în cunoașterea Universului, în înțelegerea lumii materiale.



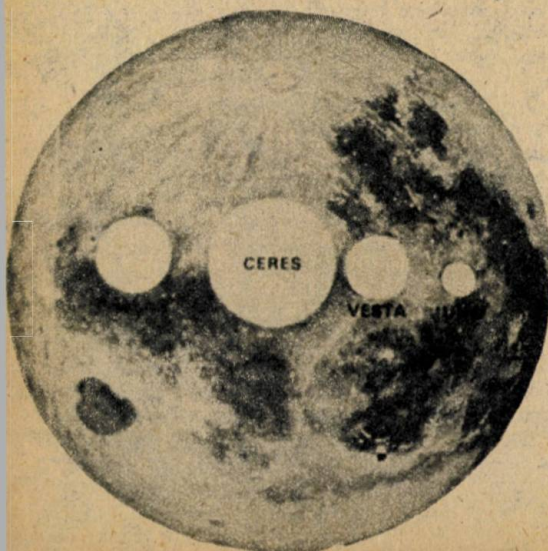
MISTERIOASA LUMEA A PLANETELOR MICI

La 1 ianuarie 1801, astronomul italian Giuseppe Piazzi din Palermo și-a petrecut noaptea de revelion altfel decât concetățenii lui, adică privind cu luneta bolta înstelată. În acea noapte, el a descoperit un tip de corpuri cerești necunoscut pînă atunci: planetele mici sau asteroizii. Primul a fost descoperit cel mai mare asteroid cunoscut, Ceres, avînd diametrul de 770 km (să nu uităm că Pămîntul are un diametru de 12 756 km). În 1802, astronomul german Heinrich Olbers descoperă al doilea aste-



Aceiași asteroizi, Vesta și Ceres, comparați cu suprafața Marii Britanii.

Mărjmi comparate: Luna și cei mai mari dintre asteroizi.

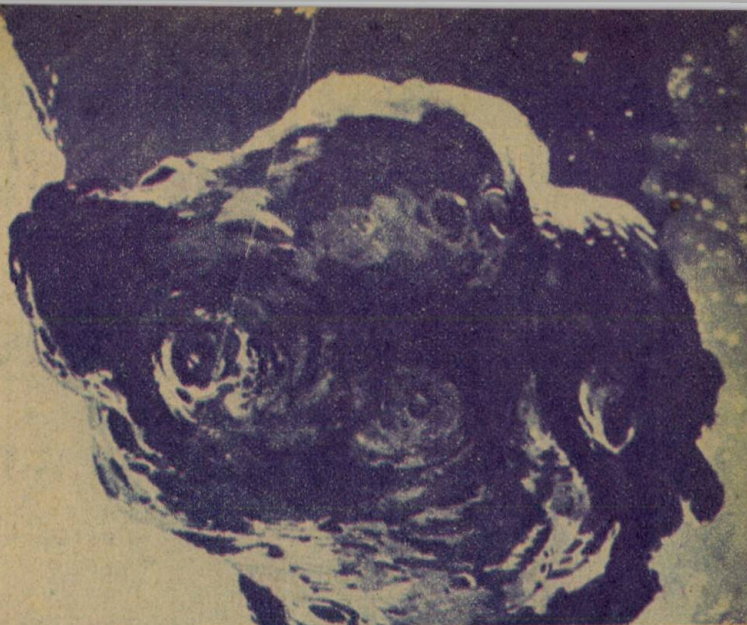


roid, Pallas (492 km în diametru). În 1804 s-a descoperit asteroidul Junona, iar în 1807 Vesta. Sînt primii patru asteroizi descoperiți și cei mai mari. Cu Hidalgo, descoperit în 1903, cel de-al 944-lea, avînd diametrul de 230 km, se încheie descoperirea unor asteroizi impunători ca dimensiune. Toți ceilalți au, în general, un diametru sub 100 km. Acest lucru a fost confirmat de satelitul cu raze infraroșii IRAS, care a înregistrat circa 20 000 de asteroizi ce se află între orbitele planetelor Marte și Jupiter și se rotesc în jurul Soarelui. IRAS a pus în evidență, de asemenea, pentru prima dată, norul de praf al centurii formate din asteroizi.

În privința originii asteroizilor există diverse ipoteze. Unii cercetători presupun că ei sînt fragmente produse în urma dezagregării planetelor mitice Phaeton, aflată între Marte și Jupiter. Ipoteza cu privire la Phaeton a fost verificată prin calcule matematice. Rezultă că între Marte și Jupiter

Un vast capitol, foarte interesant, din lumea astrilor mici îl reprezintă sateliții planetelor exterioare ale sistemului solar.

Micul Icarus, care, periodic, se apropie la „numai” 6 milioane km de Pământ, are o formă neregulată, ca marea majoritate a asteroizilor.



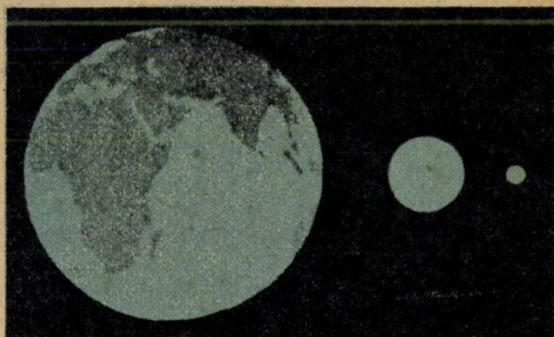
trebuie să se fi aflat, într-adevăr, o planetă. Dar dacă ea a existat, atunci de ce s-a dezagregat, ce a provocat catastrofa? S-a produs o ciocnire cu un alt corp ceresc sau planeta a făcut explozie în urma unor procese interioare? Alți cercetători consideră că asteroizii sunt formați din materiale care nu au reușit să se unească într-o singură planetă în momentul apariției sistemului solar.

Oamenii de știință europeni și americani și-au fixat, printre alte obiective, vizitarea asteroizilor. Savanții de la Institutul de fizică nucleară „Max Planck” din Heidelberg (R.F.G.) sînt de părere să se lanseze o sondă spațială, care, în șapte ani de zbor, va putea analiza minimum șase asteroizi, rotindu-se în jurul fiecărui cel puțin o lună.

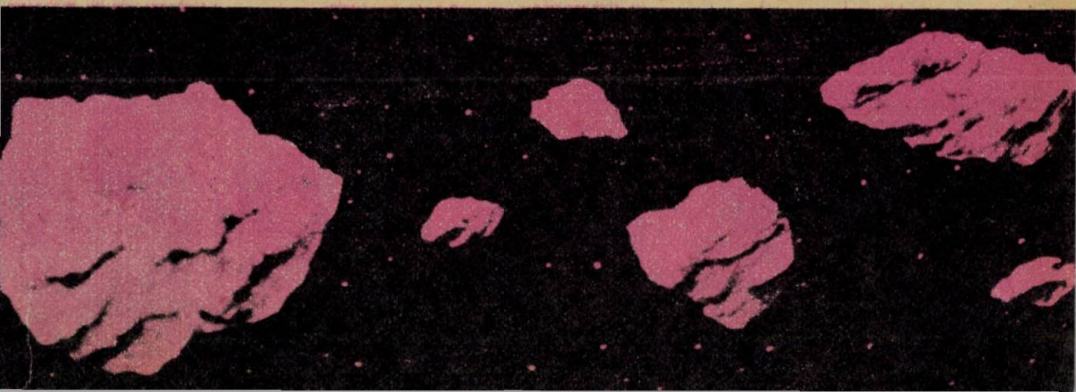
Un alt om de știință, Arthur Clarke, a sugerat utilizarea pentru cercetări a asteroidului Icar. Acest corp ceresc se apropie la „numai” 27 200 000 km de suprafața Soarelui (distanța minimă față de Soare la care ajunge Pământul este de 147 000 000 km). Savantul amintit a sugerat trimiterea unei sonde spațiale pe acest asteroid în momentul cînd el se apropie cel mai mult de planeta noastră. Sonda menționată ar urma să plaseze pe suprafața lui Icar aparate ultrasensibile și un transmițător de radio. Acestea ar putea fi îngropate, pentru a rezista mai bine căldurii, în interiorul asteroidului. Astfel, specialiștii ar putea studia Soarele în momentul în care Icar ar ajunge

la cea mai mică distanță de suprafața lui. Problema constă în realizarea unor aparate care să reziste la temperatura foarte ridicată ce se înregistrează pe suprafața lui Icar cînd se află în „apropierea” Soarelui. Atunci asteroidul menționat devine o veritabilă minge de foc. Dacă se vor produce aparate care să reziste la o asemenea temperatură, atunci informațiile obținute despre Soare ar avea o valoare imensă. De altfel, în general, studiarea asteroizilor poate să aducă noi date în legătură cu nașterea Pământului și a planetelor.

TUDOR PRELIPCEANU



O ultimă comparație: Pământul, Luna și Ceres.



Turnuri

Lupta omului cu înălțimile a cunoscut de-a lungul istoriei nenumărate aspecte, de la cei 130 m ai Farului din Alexandria, socotit printre cele șapte minuni ale lumii antice, la Empire State Building cu cele 102 etaje ale sale.

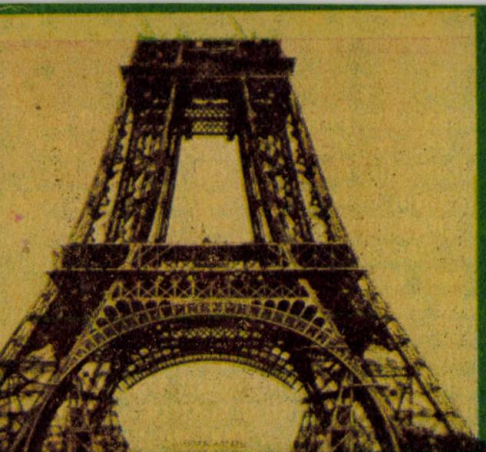
Începînd cu ultimul sfert al secolului trecut, s-a declanșat un adevărat concurs al inginerilor și arhitecților pentru înălțarea celor mai impunătoare edificii ale lumii. Acest „concurs” a fost departe de a fi un act gratuit. Inaugurînd, în 1889, turnul care-i poartă numele, inginerul francez Jean Eiffel demonstra cu temeritate uimitoarea rezistență a oțelului, capacitatea lui de a sluji unor construcții-record. Ulterior Turnul Eiffel a început să servească emisiunilor ra-

diofonice, mai apoi de televiziune, radiocomunicațiilor etc.

Edificarea Turnului Eiffel a stîrnit un val de indignare în rîndul iubitorilor Farisului tradițional încă de pe cînd se afla în construcție (1). Aceasta nu a împiedicat semeța construcție să devină, la aproape un veac după închiderea Expoziției Universale pentru care a fost construit, cel mai cunoscut și acceptat simbol al Farisului modern.

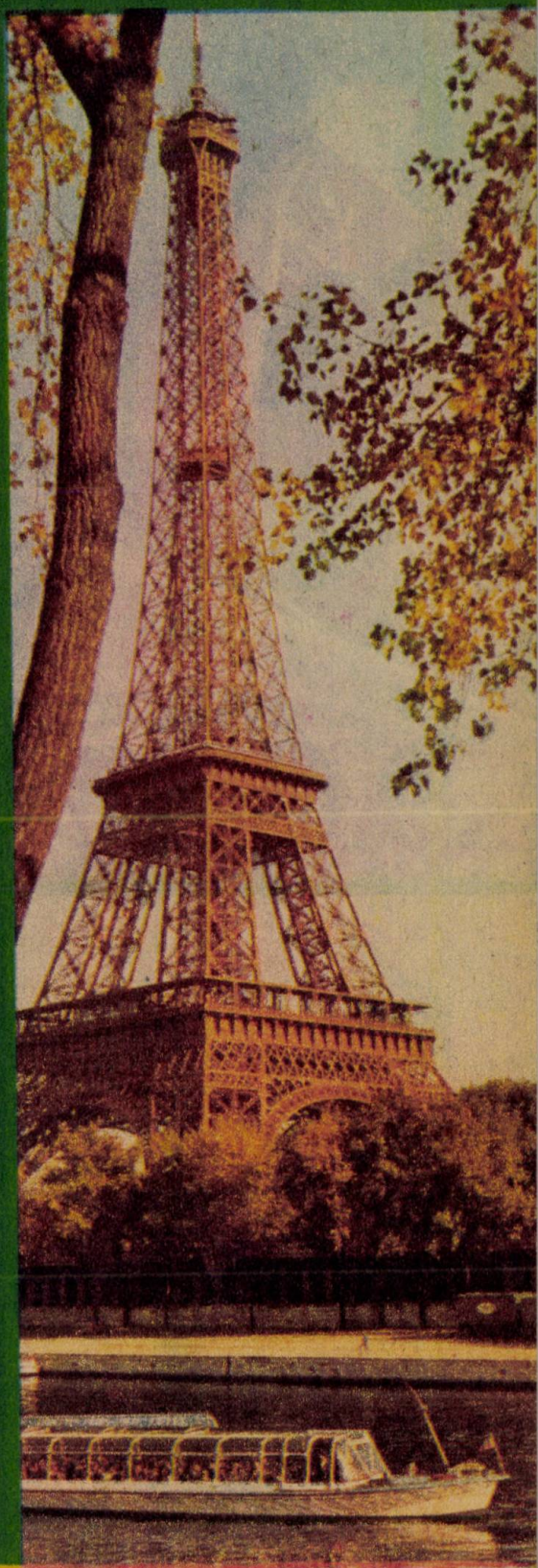
Numeroase turnuri concură astăzi gloria celor 305 m ai Turnului Eiffel (320 m dacă socotim și noua antenă TV adăugată ulterior). Imaginea (2) reprezintă o parte din aceste edificii. De la stînga la dreapta avem: Turnul Tokio (333 m), Empire State Build-





ding din New York, S.U.A. (449 m), World Trade Center din același oraș (405 m), Turnul CN din Toronto, Canada (552 m), Turnul Eiffel din Paris (320 m), Space Needle din Seattle, S.U.A. (184 m). Printre cele mai înalte construcții de pe glob se numără și Turnul televiziunii din Moscova (533 m).

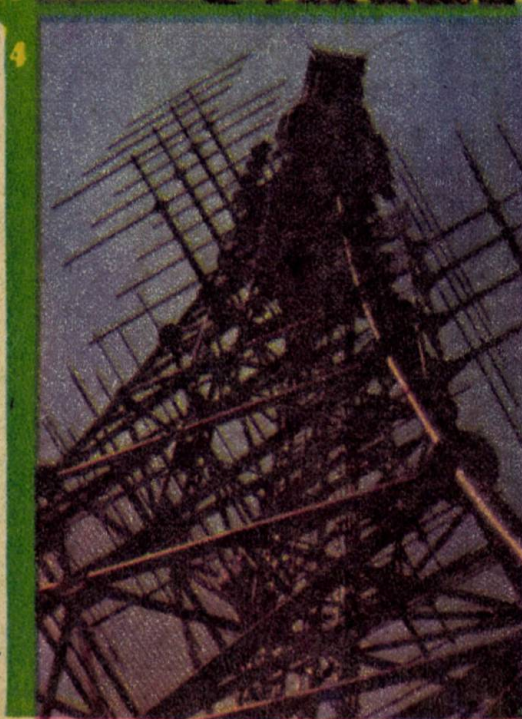
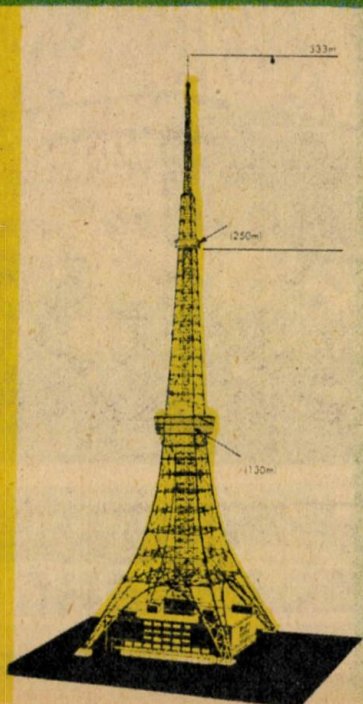
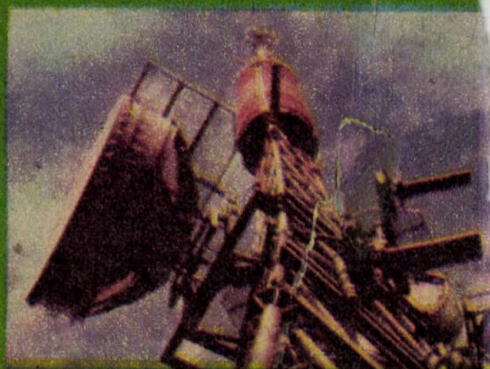
Unul dintre cele mai puțin cunoscute edificii de acest fel este Turnul din Tokio (3, 4). Principala sa funcție este de emițător radio, TV, de purtător de antene și relee de telecomunicații. Numeroase înzestrări turistice fac din această construcție, ca și din celelalte, amintite anterior, un punct de atracție. În cazul turnului din capitala niponă, restaurantelor, obser-



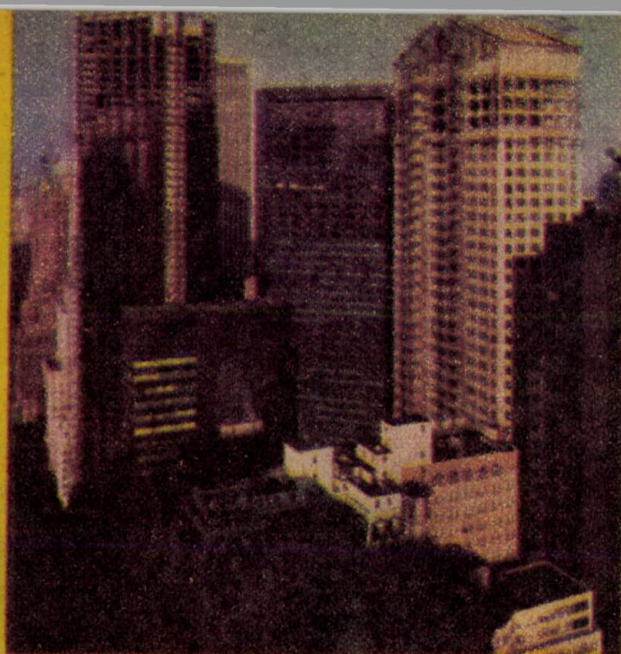


vatoarelor pentru public (la 150 și la 250 m altitudine), centrului de informații, muzeului de ceară li se adaugă, între alte atracții, un mare și original acvariu, cel mai bogat din Japonia.

Mai interesant ca toate acestea este însă faptul că, înălțat în anii 1957—1958, Turnul din Tokio, mai înalt decât Turnul Eiffel, este cu mult mai ușor! Inginerul francez a uimit lumea înălțând o structură de 305 m cu numai 7 000 de tone de oțel. 60 și ceva de ani mai târziu, inginerii niponi au atins cei 333 m ai Turnului din Tokio cu numai 4 000 de tone de oțel. Este o expresie grăitoare a progresului obținut de metalurgia oțelurilor speciale în anii care despart cele două construcții.



Construcțiile viitorului



Era zgirile-norilor nu a trecut! ●

O veritabilă înflorire cunosc, la ora actuală, în multe orașe ale lumii clădirile înalte. La Houston a fost terminat recent un gigant cu 75 de etaje. În diferite faze de construcție se află o clădire „mai modestă” cu numai 27 de etaje la Louisville, altele trei, extrem de înalte, la New York, dintre care așa-zisul Turn Trump va avea 58 de etaje, un zgirle-nor la Chicago și un altul la Miami în Florida. O clădire cu 82 de etaje, a doua ca înălțime din lume având în vedere cei 427 de metri pe care îi va atinge la terminare, va domina zgirile-norii din Houston. De remarcat că acest edificiu, desprins parcă dintr-o poveste științifico-fantastică, va avea o creastă în spirală de 38 de metri ce va emite fascicule de lumină.

Având forme din cele mai variate, de la cele de inspirație clasică pînă la siluete ce țin de domeniul viitorului, aceste clădiri se caracterizează printr-o deosebită funcționalitate. La realizarea lor se folosesc atît betonul armat, diferite metale, granitul, marmura, cît și, din ce în ce mai mult, o sticlă specială, adecvată prin rezistența ei pentru construcții. Arhitecții și-au propus ca pe lângă grija pentru aspectul exterior al acestor edificii, rezultînd din îmbinarea armonioasă a celor mai diferite forme, din decorarea fațadelor cu ceramică în combinație cu sticlă colorată sau chiar glazurată, să acorde o cît mai mare atenție caracterului lor practic. Astfel se preconizează ca fațadele de sticlă să permită utilizarea, într-o măsură cît mai

mare în viitor, a luminii naturale. Totodată, ele vor permite valorificarea energiei solare. Specialiștii își pun tot mai mult problema realizării în interiorul acestor clădiri a unor instalații pentru înmagazinarea căldurii Soarelui. Iarna această energie stocată va putea fi folosită pentru încălzirea edificiului, iar în timpul verii pentru funcționarea instalațiilor de aer condiționat. Avînd în vedere creșterea rapidă a populației marilor orașe, construcțiile pe verticală prezintă un mare avantaj. În felul acesta este oprită extinderea lor în dauna terenului agricol, din ce în ce mai prețios. Desigur, se pune problema adaptării omului la modul de viață din zgirile-nori, a obișnuirii sale cu activitatea în asemenea clădiri-gigant, cu deplasarea tot mai mult pe verticală.

În condițiile progresului deosebit al științei și tehnicii pe Terra, ale punerii la punct a unor tehnologii din ce în ce mai sofisticate, arhitecții au trecut la proiectarea unor clădiri tot mai înalte. Astfel, arhitectul american Harry Helmsley examinează posibilitatea ridicării la New York a unei clădiri de 475 de metri înălțime. Un alt arhitect, Skidmore, a conceput proiectul unui gigant de 666 metri pentru orașul Chicago, iar specialistul în construcții Joseph Colago, din Houston, susține că, în momentul de față, se poate cu ușurință executa o clădire cu 200 de etaje, avînd înălțimea de 793 de metri. La rîndul lor, arhitectul Robert Sobel, împreună cu inginerul constructor Nat Krahl studiază posibilitatea realizării



Nici o linie nu e destul de originală pentru o nouă construcție.

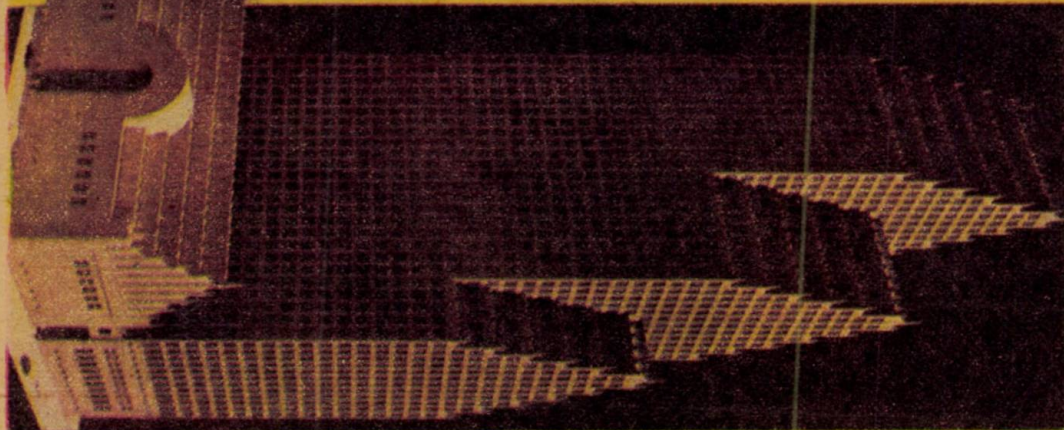
unei clădiri de 500 de etaje, atingînd fantastica înălțime de 1,6 kilometri. Ei susțin, pornind de la cuceririle științei și tehnicii actuale, că un atare super-zgîrie-nor, al cărui vîrf cu greu ar putea fi văzut de trecătorul de pe stradă, poate fi ridicat. Specialiștii sînt în general de acord că forma viitoare a construcțiilor, ce urmează să bata noi și noi recorduri de înălțime, este spirala, singura care le poate oferi o deosebită rezistență la mișcările seismice. Construcțiile viitorului vor avea dimensiuni și forme ce țin, deocamdată, de domeniul imaginației.

TUDOR PRELIPCEANU

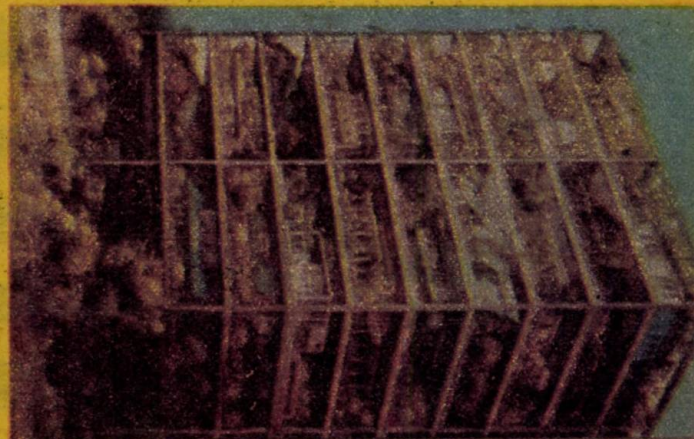
Proiectul turnului luminos din Houston



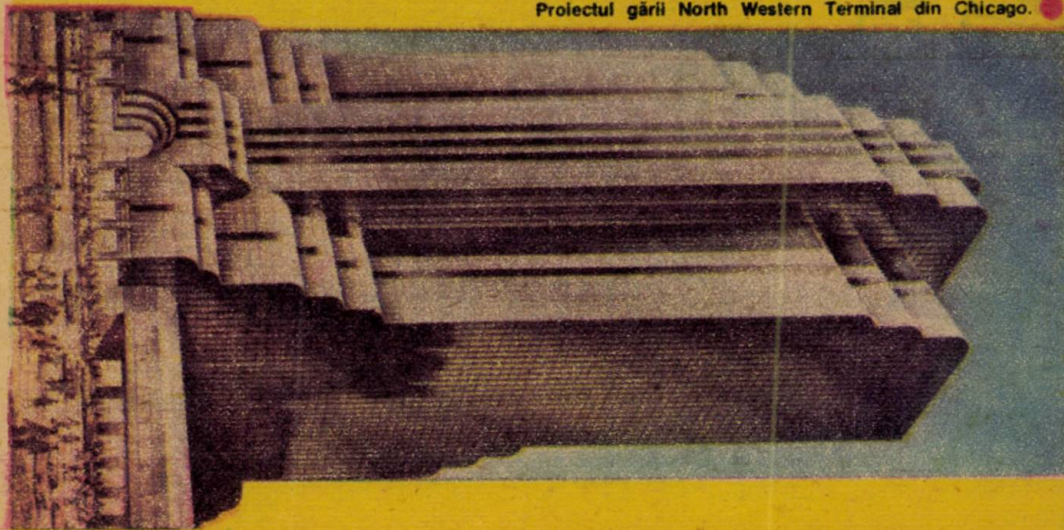
Proiect în stil neogotic. ●



● Orașul-grădină poate fi etajat! (stînga). O linie nouă: spirala (mîijloc). Proiect pentru „Chicago Tribune” (dreapta).



Proiectul gării North Western Terminal din Chicago. ●



**MICROGAZETA
MATEMATICĂ**
A ALMANAHULUI
„CUTEZĂTORII“ 1986

O STRĂVECHE CARTE DE GEOMETRIE:

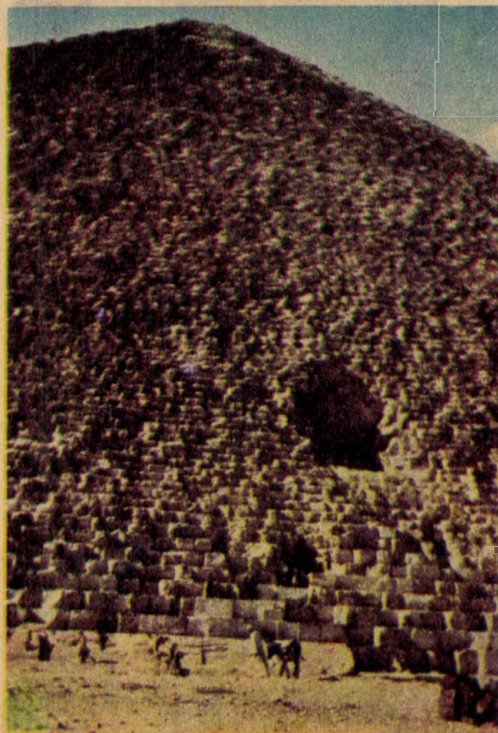
PIRAMIDA

cea mare

Civilizația egipteană s-a dezvoltat în bazinul Mării Mediterane vreme de 5 000 de ani, acumulind cunoștințe științifice esențiale, care au radiat pînă departe. Egiptenilor le aparțin, între multe altele, inventarea sticlei, a emailului, a irigațiilor. Modul în care egiptenii au reușit să taie rocile dure în blocuri imense și să le ridice la mari înălțimi rămîne și astăzi o problemă deschisă.

În Egipt există 70 de piramide amplasate pe malul stîng al Nilului, la marginea de răsărit a platoului Libiei. La Giseh, pe un platou nivelat de mîna omului, la 9 km vest de Cairo, se înalță grupul celor 11 piramide (trei mari și opt mici), grupă din care face parte și piramida cea mare a lui Keops, construită cu aproape două mii de ani înainte de era noastră.

Ce este piramida lui Keops? Un mormînt de dimensiuni gigantice? Un templu al Soarelui? Un loc de păstrare a tezaurilor sau poate un dig menit să oprească furtunile de nisip ce veneau



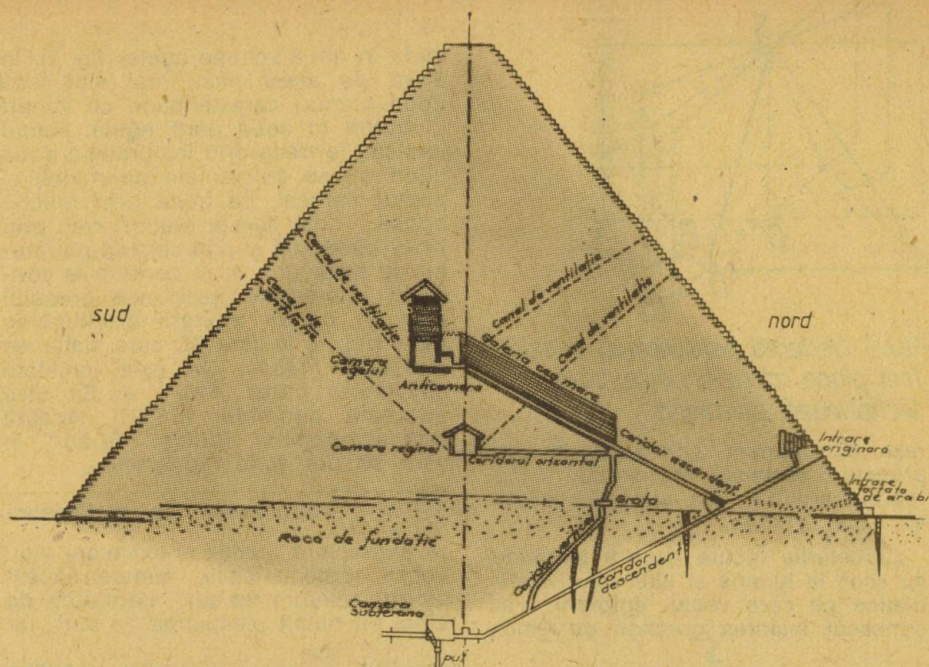


FIG. 1. Secțiune prin piramida cea mare după axa nord-sud.

dinspre deșert? Toate aceste atribute ale piramidei pot fi în egală măsură valabile.

Dimensiunile piramidei o recomandă ca pe o construcție de excepție, rivalizând cu multe din cele realizate în secolul nostru cu mijloace moderne: perimetrul bazei are aproximativ 932 m; înălțimea piramidei este cu aproape 50 m mai mare decât „Casa Scînteii”, inclusiv antena pentru televiziune; suprafața bazei reprezintă a treia parte a Grădinii Cîșmigiu din București. Volumul lucrării este, de asemenea, impresionant. Piramida se compune din 2 300 000 de blocuri, avînd fiecare un volum mediu de 1,1 m³, între ele neexistînd mortar. Cu această piatră s-ar putea construi un zid de 2 m înălțime, 0,3 m lățime pe o lungime de 3 152,9 km, adică pe lungimea totală a frontierelor țării noastre.

Și acum să înaintăm puțin prin aerul rarefiat din interiorul piramidei, către „camera regelui”. În figura 1 se prezintă schematic interiorul piramidei pentru a aminti un fapt deosebit de interesant: prelungirea celor două diagonale ale bazei închide perfect Delta Nilului, iar meridianul ce trece prin vârful piramidei (31°) împarte acest sector de cerc în două părți riguros egale. Și încă ceva: piramida lui Keops este construită pe paralela 31° la-

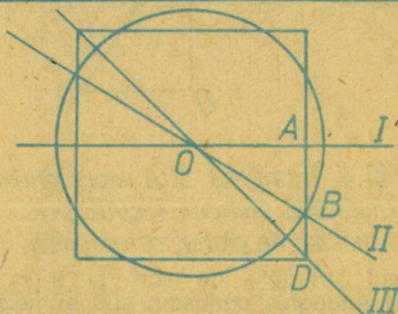


FIG. 2. Proiecția orizontală a celor trei plane caracteristice care secționează piramida.

titudine nordică; aceasta închide în jurul Pămîntului cea mai mare întindere continentală.

Multe dintre descoperirile atribuite grecilor în sectorul gîndirii matematice au fost cunoscute cu multe mii de ani înainte de către savanții egipteni. De exemplu, în secolul al III-lea î.e.n. (deci cu aproape 2 000 de ani după construirea piramidei lui Keops), savantul grec Arhimede a demonstrat că valoarea lui π este de 3,1428, exactă pentru primele două zecimale. Cercetările moderne au demonstrat următoarele: considerînd la piramidă perimetrul bazei $4 \times 232,805 \text{ m} = 931,22 \text{ m}$ drept lungimea unei circumferințe, iar înălțimea piramidei (148,208 m) drept

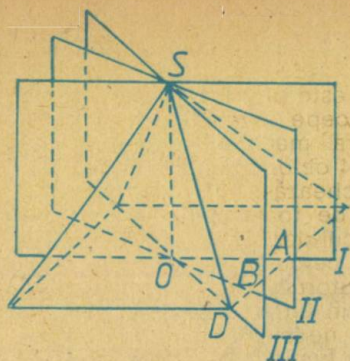


FIG. 3. Vederea perspectiva a celor trei plane caracteristice care secționează piramida.

raza ei, obținem 3,1415982, în care primele 5 zecimale sînt exacte. Valoarea numărului π , așa cum este el folosit, este 3,1416.

Cercetările făcute asupra piramidei au scos la lumină și alte valori matematice pe care vechii egipteni le-au cunoscut înaintea grecilor, ca faimo-

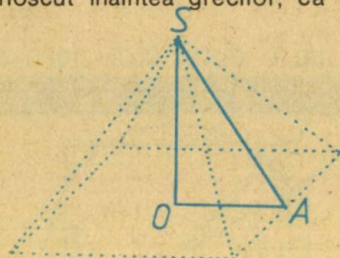


FIG. 4. Triunghiul SOA reprezentînd jumătatea secțiunii făcută prin piramidă de planul caracteristic I.

sul „triunghi de aur” și triunghiul dreptunghic cunoscut sub numele de „triunghiul lui Pitagora”. Într-adevăr, dacă se trasează un cerc cu raza egală cu înălțimea piramidei, concentric cu pătratul bazei și se unesc două puncte diametral opuse de intersecție dintre cerc și pătrat, se obține proiecția orizontală a unui plan ce taie pira-

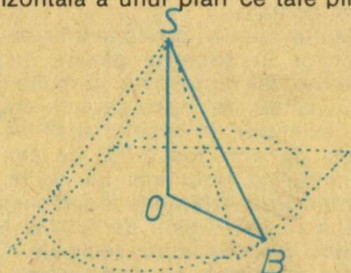


FIG. 5. Triunghiul SOB reprezentînd jumătatea secțiunii făcută prin piramidă de planul caracteristic II.

mida în două volume egale (fig. 2). În afară de acest plan, mai sînt încă două planuri caracteristice ce împart piramida în două părți egale: planul vertical ce trece prin înălțimea a două laturi opuse (apotemele piramidei) și planul vertical, ce trece prin muchii opuse. Toate aceste planuri trec prin vârful piramidei și prin centrul pătratului de bază (fig. 3) și conduc la concluzii interesante: secțiunea primului plan (I) dă un triunghi dreptunghic SOA (fig. 4) în care SO este înălțimea piramidei (148,2), OA este jumătate din latura bazei (116,4) și SA este apotema piramidei (188,5). Acesta este așa-numitul „triunghi de aur”, în care se pot scrie rapoartele

$$\frac{SA}{SO} = \frac{SO}{OA}$$

ca expresie a mediei și extremei rații. Vechii matematicieni, numeau acest raport „tăietura de aur”, Leonardo da Vinci l-a numit „secțiunea de aur”, iar

raportul $\frac{SA}{OA}$ era cunoscut în vechime ca valoare a „numărului de aur”.

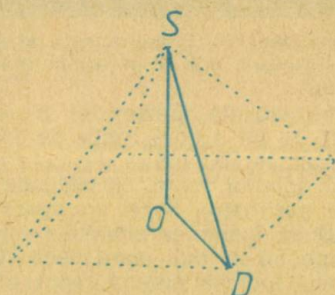


FIG. 6. Triunghiul SOD reprezentînd jumătatea secțiunii făcută prin piramidă de planul caracteristic III.

Triunghiul lui Pitagora este acela în care laturile sînt în raport cu numerele 3, 4, 5. Triunghiul SOA, cu mici aproximații, satisface și această relație între laturi (3 fiind jumătate din lungimea laturii bazei, 4 fiind înălțimea, iar 5 apotema).

Secțiunea celui de-al doilea plan (II) dă un triunghi isoscel (fig. 5) SOB, prin construcție ($SO = OB$), al cărui studiu conduce la următoarea concluzie: un sfert din suprafața exterioară a piramidei este egală cu de două ori suprafața triunghiului SOB.

În sfîrșit se mai constată că cele trei dimensiuni caracteristice ale piramidei: înălțimea, latura bazei și muchia se pot exprima cu foarte mici aproximații prin numere întregi: înălțimea cu

$14 = 7 \times 2$, latura bazei cu $22 = 7 \times \pi$, muchia piramidei cu $21 = 7 \times 3$. Și câteva aprecieri referitoare la unitățile de măsură egiptene: „cotul piramidal” este a zecea milioana parte din raza polară a Pământului, „degetul piramidal” are 25,4264 mm, iar „degetul englez” (inch) are 25,39956 mm.

Interesant este un exemplu care ne arată cum îndeplinea piramida funcția de calendar: în timpul verii, cînd Nilul inunda terenul arabilor și lucrările agricole erau întrerupte, cele patru fețe laterale, în timpul amiezii, erau puternic luminate de soare. În ziua în care locuitorii din Delta Nilului vedeau în timpul prînzului că fața dinspre nord a

piramidei este umbrită, însemna că se putea începe semănatul. În felul acesta era marcat începutul anului agricol, 14 octombrie, dată care și astăzi marchează în Egipt începutul muncilor de toamnă.

Odată cu descoperirile moderne în domeniul cercetării arheologice (studiul cu ajutorul izotopilor radioactivi C 14 sau prin ultrasunete), multe dintre datele ce ne sînt astăzi necunoscute vor ieși la lumină. Mesajele oamenilor de acum 5 000 de ani nu vor mai fi o enigmă, dialogul peste timpuri se va realiza pe deplin.

Ing. MIHAELA GORODCOV

MATEMATICA LA ROMANI

Cele patru operații aritmetice elementare, pe care astăzi le cunoaște orice copil, erau în antichitate o știință accesibilă numai unui cerc restrîns de inițiați. Oamenii obișnuiți știau cel mult să adune și să scadă. Strămoșii noștri aveau totuși circumstanțe atenuante.

Dar să ne întoarcem cu două milenii în urmă și să vedem cum arătau operațiile aritmetice elementare în vechea Romă.

Să ne închipuim deci că am fi romani și că trebuie să operăm cu cifre romane. Dacă ați uitat unele cifre folosite mai rar, vi le amintim: L=50, C=100, D=500, M=1 000. O lege a aritmeticii romane interzicea succesiunea a patru cifre identice. De aceea cifra patru, de pildă, nu era transcrisă prin IIII (spre deosebire de primele trei cifre, I, II, III), ci, după cum se știe, prin IV, după principiul: cifra de ordin mai mic se așază înaintea celei de ordin mai mare și se scade din aceasta. La fel se proceda și cu alte cifre, pentru a nu încălca interdicția amintită mai sus: VIII a devenit astfel IX (nouă), VXXX s-a transformat în XC (nouăzeci) ș.a.m.d.

Așa s-au născut cifrele romane. Să ne închipuim acum că ar trebui să înmulțim 126 cu 37 sau, pentru că aici ne aflăm în vechea Romă, CXXVI cu XXXVII. Strămoșii noștri nu știau să procedeze altfel decît să înmulțească deînmulțitul, adică CXXVI, cu fiecare cifră componentă a înmulțitorului și apoi să adune produsele parțiale. Vă propunem însă să efectuați „cu forțe

proprii” această operație. Acoperiți deci cu o foaie de hîrtie cele ce urmează și comparați rezultatele numai după ce v-ați convins că ați obținut produsul real. Ca stimulent, menționăm că veți avea o surpriză plăcută, căci înmulțirile parțiale sînt foarte simple.

CXXVI·X=MCCLX
CXXVI·X=MCCLX
CXXVI·X=MCCLX
CXXVI·V=DLLXXX
CXXVI·I=CXXVI
CXXVI·I=CXXVI

Adunînd însă produsele parțiale, am căpătat următorul șir de cifre: M M M D C C C C C C C C L L L L L L XXXXXXXXXXXX VV II, care, sintetizat, înseamnă MMMMDCLXII, deci 4 662.

Se pare totuși că romanii foloseau în cursul înmulțirii anumite simplificări, care au rămas însă necunoscute. Cu toate acestea, înmulțirea a două



numere mari rămînea o problemă complicată. Închipuiți-vă cum arăta, fie și simplificată, operația de înmulțire a numerelor 84 523 și 4 768! În aceste condiții împărțirea se transforma într-o operație și mai dificilă. S-ar putea însă ca romanii să fi avut tabele aritmetice, în genul actualelor tabele de înmulțire, care le ușurau calculele. E curios totuși că nici una din ele n-a ajuns, fie și indirect, printr-o descriere, pînă la noi. Să nu ne mirăm deci că oamenii obișnuți se mulțumeau numai să adune și să scadă, lipsindu-se de celelalte operații! Și să-i admirăm, în schimb, pe matematicienii decii epoci, care au pus bazele regiunii științelor, matematica de azi.

DIN PROBLEMELE LUI

LIVIU

MACOVEANU

DE LA 1 LA 8

Să presupunem că se dau următoarele cifre: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 și 8. Folosind un mic artificio și un singur gen de semn matematic, se poate face ca întregul șir să fie egal cu 99?

Răspuns:

Șirul de cifre cuprins între 1 și 8 poate fi făcut egal cu 99, de exemplu, în modul următor:
 $9 + 8 + 7 + 65 + 4 + 3 + 2 + 1 = 99$
 $9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 43 + 21 = 99$
 Se observă că s-a folosit un singur semn matematic (+), iar artificiole folosite au constatat în alăturarea cifrelor 6 și 5 în primul exemplu și a cifrelor 4 cu 3 și 2 cu 1 în cel de-al doilea caz.

O SIMPLĂ EGALITATE

Dacă vi s-ar prezenta o egalitate ca aceasta:

$$xxyy = (zz)^2$$

unde fiecare literă reprezintă, de fapt, o

cifră, ați ști să precizați care sînt cifrele respective, corespunzătoare?

De menționat că literele identice reprezintă cifre identice.

Răspuns:

În egalitatea $xxyy = (zz)^2$, unde fiecare literă reprezintă o cifră, efectuînd calculele necesare, se obțin următoarele valori: $x = 7$, $y = 4$ și $z = 8$. În consecință, egalitatea va căpăta următoarele valori numerice: $7744 = 88^2$.

UN MECI DE ȘAH

La o partidă internațională de șah, de tip eliminator, participă n jucători. Cîte meciuri trebuie jucate (sau cîștigate prin neprezentare) pentru a se putea afla cine va fi cîștigătorul?

Răspuns:

În fiecare meci, indiferent de sportul respectiv, există de obicei un învins, excepțind partidele egale. Fiecare jucător însă, în afara de cîștigătorul turneului, trebuie să fie învins o singură dată. Vor exista deci $n-1$ învinși și, ca atare, $n-1$ meciuri.

EXISTĂ ȘI LUCRĂRI NOTATE CU ZERO?

La o teză unde s-au propus 26 de întrebări, lucrările s-au notat astfel: pentru fiecare din răspunsurile corecte s-au acordat cîte opt puncte, iar pentru cele greșite s-au scăzut cîte cinci puncte. Care a fost numărul de răspunsuri corecte, dacă cei ce au candidat au încercat să răspundă la toate întrebările. Însă, pe total, nota finală a fost egală cu zero?

Răspuns:

$$\left[\frac{(5 + 8)}{5} \right] 26 = 10.$$

Numărul de răspunsuri pentru fiecare categorie va fi invers proporțional cu punctajul categoriei respective. În total au fost date 10 răspunsuri corecte, conform egalității:

OBELISCU

În trecutul îndepărtat, pe vremea grecilor antici, unui mare geometru i s-a poruncit să determine înălțimea unui obelisc ce fusese construit cu multă vreme înainte, și nimeni nu mai știa exact cît era de înalt. Dacă cineva s-ar fi putut sui pe obelisc pînă în vîrf sau, nu ar fi fost prea greu de măsurat înălțimea lui. Era suficient să lase o frînghie din

vîrf și pînă la bază, iar apoi să se măsoare lungimea ei. Dar, obeliscul fiind foarte înalt și lustruit, nimeni nu se putea sui pe el fără primejdie. Conducătorii cetății doreau să cunoască înălțimea obeliscului, întrucît vroiau să se ia la întrecere cu alți conducători de cetăți, ce aveau și ei, acolo, diverse obeliscuri, dar încă nu se cunoștea care este cel mai înalt.

Geometrul nostru a luat un băț și, fără a se sui pe obelisc, a putut spune ce înălțime avea construcția, cu suficientă precizie.

Știți cum a procedat?

Este de menționat că în zilele noastre o asemenea problemă s-ar rezolva foarte repede și destul de simplu, făcîndu-se uz de măsurarea unui unghi cu ajutorul unui instrument optic de precizie, precum un goniometru sau un teodolit, și prin aplicarea unor calcule trigonometrice.

În vremurile acelea nu se cunoșteau nici instrumentele optice de măsurare și, cu atît mai puțin, trigonometria.

Dar mintea omenească a găsit soluții și în astfel de condiții.

Răspuns:

Se observa deci că înălțimea obeliscului, AB , este egală cu produsul dintre lungimea umbrei obeliscului, BE , și înălțimea prăjinii, CD , totuși fiind împărțit la lungimea umbrei prăjinii, DE . Bineînțeles că această rezolvare magistrală a problemei a implicat nu numai anumite cunoștințe de geometrie, ci și o bună înțelegere a relațiilor dintre mărimi.

$$\frac{AB}{BE} = \frac{CD}{DE} \text{ sau } AB = \frac{CD \times BE}{DE}$$

Dar în aceste egalități se cunoșteau mărimile BE , DE și CD . Cînd se cunosc trei mărimi, o putem determina și pe a patra. Ca atare, egalitățile de mai sus pot fi scrise și astfel:

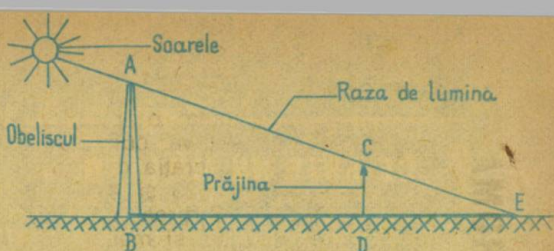
$$\frac{AB}{BE} = \frac{CD}{DE} \text{ sau } \frac{AB}{CD} = \frac{BE}{DE}$$

În consecință, el a putut să scrie o serie de egalități, valabile pentru triunghiuri asemenea, precum:

adica ABE și CDE , care sînt asemenea. Geometrul cunoștea deci lungimea prăjinii. Apoi el a măsurat lungimea umbrei obeliscului, adică porțiunea BE și lungimea umbrei lăsate de prăjină, adică DE .

În momentul în care obeliscul își proiecta umbra pe pămînt, a plasat prăjină în planul vertical al umbrei, astfel încît umbra prăjinii să coincidă cu aceea a vîrfului obeliscului. În acest mod se realizau două triunghiuri dreptunghice asemenea, ca în figura alăturată. Este vorba deci despre triunghiurile dreptunghice ABE și CDE , care sînt asemenea. Geometrul cunoștea deci lungimea prăjinii. Apoi el a măsurat lungimea umbrei obeliscului, adică porțiunea BE și lungimea umbrei lăsate de prăjină, adică DE .

Geometrul antic cunoștea o serie de pro-



EGALITĂȚI SAU INEGALITĂȚI?

Se știe că în matematică nu sînt permise neadevărurile. Ce spuneti însă de următoarele neadevăruri prezentate sub forma unor egalități care, după cum puteți constata, sînt în realitate niște inegalități:

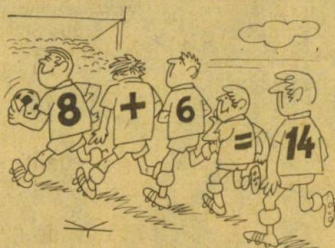
$$\begin{aligned} 3\ 421 &- 2\ 134 = 3\ 087; \\ 8\ 567 &- 5\ 876 = 7\ 803; \\ 56\ 743 &- 54\ 367 = 41\ 976? \end{aligned}$$

Făcînd apel la perspicacitate și logică, se va constata că aceste inegalități pot deveni egalități dacă se schimbă ordinea unor cifre, fie din membrul întîi al egalităților, fie din ambii membri. Deci care sînt în realitate egalitățile?

Răspuns:

$$\begin{aligned} 76\ 543 &- 34\ 567 = 41\ 976. \\ \text{În realitate, scăderea corectă este:} \\ &\text{în fiecare din numerele membrului întîi,} \\ &\text{inversate cite trei cifre, de la început,} \\ &\text{56\ 743 - 41\ 976, au fost} \\ &\text{în sfîrșit, în cea de-a treia inegalitate,} \\ &\text{egalitatea: } 8\ 765 - 5\ 678 = 3\ 087. \\ &\text{ambii membri. Deci se va ajunge la} \\ &\text{să se inverseze anumite numere în} \\ &\text{8\ 567 - 5\ 876 = 7\ 803, este necesar} \\ &\text{în cea de-a doua inegalitate, adică} \\ &\text{3\ 087.} \\ &\text{întîndu-se rezultatul: } 4\ 321 - 1\ 234 = \\ &\text{itate inversînd numerele 34 și 21, ob-} \\ &\text{2\ 134 - 3\ 087, va deveni ega-} \\ &\text{tre. Astfel, prima inegalitate, adică} \\ &\text{membri au fost inversate anumite ci-} \\ &\text{și logică, se va constata că în diversii} \\ &\text{la perspicacitate, spirit de observație} \\ &\text{pot deveni egalități dacă, făcînd apel} \\ &\text{56\ 743 - 54\ 367 = 41\ 976} \\ &\text{8\ 567 - 5\ 876 = 7\ 803;} \\ &\text{3\ 421 - 2\ 134 = 3\ 087.} \end{aligned}$$

Inegalitățile:



CE ESTE UN MILIARD?

În secolul al XV-lea, limita extremă a calculelor posibile era milionul, care a rămas multă vreme o expresie nebuloasă. Trei sute de ani mai târziu, astronomii familiarizați cu imensitatea cerului aspirau la un număr și mai mare — miliardul, cu care să poată cataloga stelele și aștrii.

Un miliard (10^9) este un număr foarte mare dacă îl exprimă, de exemplu, un stoc de mere. În același timp însă, reprezintă un număr destul de mic dacă este vorba de un număr de atomi. Pentru a ne da mai bine seama ce înseamnă 1 000 000 000, iată câteva curiozități numerice care-l au drept... erou:

- Numărul fibrelor nervoase ale creierului uman este de ordinul a trei miliarde;

- Actualmente trăiesc pe Terra mai bine de patru miliarde de oameni;

- S-au scurs cam un miliard de minute de la începutul erei noastre;

- Un om care ar trăi o sută de ani nu ar ajunge să numere decât pînă la 1 000 000 000, fără a mai avea altă ocupație;

- În 55 de ani un om respiră de un număr de ori egal cu $1/2$ miliard;

- În vîrstă de 33 de ani, orice ființă a trăit doar un miliard de secunde.

ISTORIA NUMĂRULUI 0

În primele secole ale erei noastre, un hindus al cărui nume n-a fost conservat de istorie imagina un caracter special, actualmente numit „zero”, pentru a marca absența unei cifre de un ordin oarecare de mărime dintr-un număr. Sistemul de numerație pus la punct în India s-a bazat apoi și pe folosirea semnului respectiv.

Se presupune chiar că noțiunea de zero a fost folosită pentru prima dată în Babilonul antic, unde s-au descoperit și principiile sistemului de numerație utilizat de noi.

În Europa, sistemul de numerație bazat pe zero a fost cunoscut tot prin intermediul arabilor.

Așa-numita „aritmetică comercială” (ale cărei baze au fost puse de fenicienii) începe să întrebuințeze cifra zero în secolul al XIV-lea prin neguțătorii italieni.

Cuvîntul zero este de origine latină, fiind împrumutat din limba arabă, unde sensul său era de vid.

Născută din dorința omului de a ține o socoteală exactă a bunurilor, cifra zero este indispensabilă astăzi în efectuarea calculelor. Este greu să ne imaginăm că secole de-a rîndul omenii nu au cunoscut acest număr, ceea ce făcea ca efectuarea operațiilor să

ÎL CUNOAȘTEȚI?

Priviți copertele acestor cărți, pe care poate le-ați citit. Priviți și voiosul grup de copii care îl înconjură pe autor. Numele lui vă este

cunoscut. Povestitorul Marin Iancu Nicolae v-a dedicat numeroase din volumele sale, adresîndu-se cu talent și sensibilitate celor mai

delicate coarde ale sufletului: fantezia și duioșia. Perpetuînd într-un mod propriu tradiția celor mai îndrăgiți povestitori ai noștri, Marin Iancu Nicolae și-a cîștigat un loc inconfundabil în bibliotecile copiilor, acolo unde se întîlesc basmul și povestirea de inimă.

Puțini dintre voi știu însă



fie extrem de dificilă. În zilele noastre zero a căpătat o importanță și mai mare, deoarece în calculatoarele electronice numerele se formează din și-uri alcătuite numai din două cifre — 0 și 1. Care va fi destinul lui zero în „era cibernetică”?

FACTORIALELE ȘI NOTAȚIILE CONDENSATE

Ce se înțelege prin 6 factorial știm fiecare dintre noi: folosind doar două semne putem reprezenta întreg șirul de șase înmulțiri ($1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$ prin 6!).

Este foarte interesant de remarcat un aspect pe care îl înregistrează factorialele: 2! este mai mare de două ori decât 1!; 3! este mai mare de trei ori decât 2!, ș.a.m.d., pînă la 10! care e mai mare de 10 ori decât 9! Calculați și vă veți convinge (deși e nevoie doar de puțină judecată).

Dar factorialele înregistrează și alte „însușiri” ieșite din comun. Așa, de pildă, $20! = 2432902008176640000$, un număr uriaș, iar 30! se scrie cu 33 de cifre.

3 000 este cel mai mare număr căruia i s-a calculat factoriala. Are 9 131 de cifre, dintre care primele 11 sînt acestea: 41493596034...

NUMĂRUL CEL MAI MARE SCRIS CU TREI CIFRE

Deși veți fi tentați să credeți inițial că 99^9 sau 9^{99} îl reprezintă, nu acesta este adevărul. Cel mai mare număr care va putea să fie scris vreodată cu trei cifre în sistemul zecimal este 9^{9^9} sau 9 la puterea 387420488. Pentru a-l obține e de ajuns să fie efectuate tot atîtea înmulțiri cu 9, ceea ce depășește nu numai forțele unui om, ci și forțele unei întregi colectivități umane. Dar să ne formăm cît de cît o idee despre acest număr. Cuprinde exact 369693100 de cifre, dintre care ultimă este 9, iar primele zece sînt 4381247731.

Pentru a-l scrie întreg pe o bucată de hîrtie, presupunînd că fiecare cifră ocupă 4 mm, ar trebui să dispunem de o bandă mai lungă decît distanța Paris—Roma pe calea ferată; dacă un contabil ar încerca, nu să-l calculeze (i-ar fi imposibil!), ci să-l copieze (admițîndu-l calculat de o mașină electronică), cu viteza de o cifră pe secundă, patruzeci și cinci de ore pe săptămînă și patruzeci și nouă de săptămîni anual, i-ar trebui 46 de ani și jumătate.

CLAUDIU VODĂ

o taină. Autorul evocărilor pline de culoare ale melea-gurilor dobrogene, ale mirificelor lumi de gize multicolore este nevăzător. Victimă a primului război mondial, Marin Iancu Nicolae a fost nevoit, după pierderea totală a vederii, să înceapă, la o vîrstă înaintată, un meșteșug nou. Talentul și

voința de fier, dublate de o sinceră dragoste pentru cei mici, l-au determinat să-și aleagă trudnica sarcină de a face să reîtrăiască în fața voastră clipe de mult apuse. Și și-a mai propus el, nevăzătorul, să-i învețe să vadă pe cei ce trec ne-păsători pe lângă măiestri-tele opere ale naturii care

sînt animalele și florile. Cărțile sale sînt oglinzi optimiste și pline de culoare ale vieții, suave oglinzi ale unei bogate imaginații. Dar mai cu seamă oglinzi ale unui suflet ales, pentru care copiii, prospețimea și căldura lor țin pînă și locul soarelui.

HORIA ARAMĂ



Trucuri matematice



1

Mai întâi un procedeu simplu grație căruia puteți ghici cu ușurință orice număr compus din oricâte cifre.

Rugați pe cineva din jur să aleagă un număr oarecare în gând, apoi să scadă din el 1 (o unitate) și restul obținut să-l înmulțească cu 2. La produsul obținut să adune numărul ales la început în gând, după care să vă comunice suma finală. Astfel, veți fi în măsură să ghiciți numărul ales, în mai puțin de un minut. Pentru aceasta, calculați repede astfel: la numărul pe care vi-l comunică, adunați 2 (două unități), iar suma obținută o împărțiți la 3. Cîțul împărțirii va fi tocmai numărul „secret” la care s-a gândit persoana. Iată un exemplu practic. Fie ales numărul 348. Se scade 1 și rămîne 347. Se înmulțește cu 2 și rezultă produsul 694, la care se adună numărul inițial, deci $694 + 348 =$

1 042. Acest număr vă este comunicat. La el veți aduna 2 și veți obține suma 1 044, pe care o împărțiți la 3 și obțineți cîțul... 348. Să încercăm trucul și cu un număr mult mai mare. Numai că, de această dată, sînt necesare o hîrtie pentru calcule și un creion. Să luăm numărul 578 897 384, din care scăzînd 1, rămîne 578 897 383. Înmulțind cu 2 vom obține numărul 1 157 794 766, la care vom aduna numărul inițial 578 897 384 și vom avea suma 1 736 692 150. Acest număr compus din zece cifre vă este comunicat. Pentru a afla numărul ales veți proceda ca și în primul exemplu, adică: veți aduna cu 2 și veți obține suma 1 736 692 152, pe care o împărțiți la 3. Cîțul împărțirii va fi, desigur, numărul căutat, adică 578 897 384.

2

Iată un procedeu de aflare a rezultatului unor

calcule. Propuneți unei persoane să aleagă în gând un număr oricît de mare (sau de mic) cu care să facă, pe o hîrtie sau în memorie, următoarele calcule: a) să adune numărul ales cu 150; b) din sumă să scadă 37; c) restul obținut să-l scadă din numărul ales la început, iar... d) noul rest să-l înmulțească cu 5, apoi... e) să împartă produsul la 2. Acum, **fără a vi se spune nimic!**, puteți să comunicați persoanei rezultatul final al tuturor calculelor sale; acesta este 282,5.

Probabil că toți cei din jur vor rămîne uimiți, iar dumneavoastră, triumfător, veți putea relua trucul, ori de cîte ori vă solicită cineva, ajungînd întotdeauna la același rezultat. Iată și un exemplu. Să alegem, la întîmplare, numărul 20. Vom calcula astfel: $20 + 150 = 170 - 37 = 133 \times 5 = 665 : 2 = 282,5$.

Sau alt exemplu, cu un număr inițial compus din șase cifre: $486\ 532 + 150 = 486\ 682 - 37 = 486\ 645 - 486\ 532 = 113 \times 5 = 565 : 2 = 282,5$.

3

Un alt truc pentru a ghici un număr inițial.

Rugați pe cineva să aleagă oricare număr cuprins între 6 și 60 și să-l păstreze în gând. Cereți ca numărul secret să fie împărțit la 3 și să vă comunice numai restul (de exemplu $11 : 3 = 3$ plus rest 2. Vi se va spune deci numai 2); după aceea, rugați ca același număr inițial să fie împărțit la 4 și, respectiv, la 5 și, după fiecare operațiune să vi se comunice numai restul. În final veți cunoaște deci trei cifre, care reprezintă cele trei resturi.

Ce aveți de făcut pentru a determina numărul ales în gând?

Înmulțiți primul rest cu 40, al doilea cu 45 și al treilea cu 36, apoi adunați cele trei produse ale în-